

год начала подготовки 2018

Документ подписан квалифицированной электронной подписью

Сертификат: 023E519200DAAC0FAC74E9329E4F1A569EE

Владелец: "АНО ВО «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»"; АН

Действителен до: 2018-02-12 10:11:12

АНО ВО «Российский новый университет»

**Елецкий филиал Автономной некоммерческой организации высшего образования «Российский новый университет»
(Елецкий филиал АНО ВО «Российский новый университет»)**

кафедра прикладной экономики и сферы обслуживания

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Математическое и имитационное моделирование
(наименование учебной дисциплины (модуля))

09.03.03 Прикладная информатика
(код и направление подготовки/специальности)

Прикладная информатика в экономике
(код и направление подготовки/специальности, в случаях, если программа разработана для разных направлений подготовки/специальностей)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 12 февраля 2018 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой Прикладной экономики и сферы обслуживания
(название кафедры)

к.п.н., доцент Гнездилова Н.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись заведующего кафедрой)

Елец
2018 год

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Математическое и имитационное моделирование» является:

Обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, сотрудничеству.

Формирование у обучающихся систематизированных профессионально значимых знаний по информатике и профессиональных умений и навыков, необходимых бакалавру прикладной информатики.

Изучение учебной дисциплины направлено на представление о системе экономико-математических моделей и месте имитационных моделей, а также изучение процессов массового обслуживания; имитация работы экономического объекта в трех измерениях: материальном, денежном и информационном; экономическое прогнозирование, предвидение развития экономических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП БАКАЛАВРИАТА

Учебная дисциплина Математическое и имитационное моделирование относится к вариативной части учебного плана (Б1.В.03).

Учебная дисциплина содержательно и логически связана с другими учебными дисциплинами, изучаемыми студентами:

-предшествует освоению данной дисциплины: Математика, информатика и программирование;

-после изучения данной дисциплины изучается: Проектный практикум, Разработка программных приложений, Системная архитектура.

Дисциплина изучается на заочной форме обучения на 3-4 курсах в 6 и 7 семестрах.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК-3. Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения.

Планируемые результаты освоения компетенций

Компетенция	Показатели (планируемые) результаты обучения
ПК-3 Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения.	Владеть: - теоретическими и практическими основами проектирования информационных систем В1(ПК-3); - навыками проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения В2(ПК-3); - навыками использования современных языков и сред программирования, профессионально применяемыми в области проектирования информационных систем, баз данных В4(ПК-3).
	Уметь: - проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения У1(ПК-3); - выполнять выбор средств и методов проектирования отдельных компонент проекта и использовать их при выполнении конкретных работ; использовать международные и отечественные стандарты в области проектирования У2(ПК-3); - проектировать информационные системы и базы данных с использованием современных CASE-средств, используя функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы; выбирать и использовать инструментальные средства технологий проектирования У4(ПК-3).

	<p style="text-align: center;">Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения 31(ПК-3); - технологии проектирования ИС, включая технологию типового проектирования, CASE-технологию и технологию быстрого проектирования, и методики обоснования эффективности их применения с учетом социально-культурных технологий 32(ПК-3); - состав и структуру различных классов ИС как объектов проектирования, особенности архитектуры корпоративных ИС 34(ПК-3).
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина предполагает изучение 2 разделов, 4 темы. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Общий объем учебной дисциплины

№	Форма обучения	Семестр	Общая трудоемкость		В том числе контактная работа с преподавателем							СР	Контроль	
			В з.е.	В часах	Всего	Лекции	Сем	КоР	Зачет	Конс	Экзамен			
2	Заочная	1 сессия, 3 курс	1	36	4	4							32	
		2 сессия 3 курс	3	108	10	4	4	1,7	0,3				94,3	3,7
		1 сессия, 4 курс	3	108	8		4	1,6		2	0,4		93,4	6,6
Итого			6	252	22	12	8	3,3	0,3	2	0,4	219,7	10,3	

**Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
заочная форма**

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем						СР	Контр оль	Формиру- емые результаты обучения
			Всего	Л	Сем	КоР	Конс	Зач/ Экз			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Введение	3	1	1					2		В1(ПК-3); В2(ПК-3); В4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).
2.	Основные понятия компьютерного моделирования	19	2	2					15		В1(ПК-3); В2(ПК-3); В4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3);

											34(ПК-3).
3.	Математическое моделирование.	16	1	1					15		B1(ПК-3); B2(ПК-3); B4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).
	Итого	36		4					32		
4.	Моделирование в системах управления объекта экономики.	54	4	2	2				50		B1(ПК-3); B2(ПК-3); B4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).
5.	Моделирование процессов экономической и управленческой деятельности предприятий.	48,3	4	2	2				44,3		B1(ПК-3); B2(ПК-3); B4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).
	Промежуточная аттестация (зачет)					1,7		0,3		3,7	
	Итого	108	8	4	4	1,7		0,3	94,3	3,7	
6.	Метод имитационного моделирования	21	1		1				20		B1(ПК-3); B2(ПК-3); B4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).
7.	Технологические этапы создания и использования имитационных моделей	21	1		1				20		B1(ПК-3); B2(ПК-3); B4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).

8	Инструментальные средства автоматизации процессов моделирования	21	1		1				20		B1(ПК-3); B2(ПК-3); B4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).
9	Имитационное моделирование процессов экономической, управленческой, хозяйственной деятельности предприятий	21	1		1				20		B1(ПК-3); B2(ПК-3); B4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).
10	Испытание и исследование свойств имитационной модели	13,4							13,4		B1(ПК-3); B2(ПК-3); B4(ПК-3). У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3). 31(ПК-3); 32(ПК-3); 34(ПК-3).
12	Промежуточная аттестация (экзамен)					1,6	2	0,4		6,6	
	Итого	108	4		4	1,6	2	0,4	93,4	6,6	
13	Итого по курсу	252	22	12	8	3,3	2	0,3	219,7	10,3	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины	Содержание раздела, темы
1	2	3
1.	Основы имитационного моделирования экономических систем. Математические схемы моделирования экономических систем. Моделирование случайных событий и величин.	<p>Виды моделей. Экономическое моделирование и его роль в изучении социально-экономических процессов. Терминология в области моделирования. Имитационное моделирование, его отличия от других видов моделирования. Задачи, методы и инструментальные средства имитационного моделирования. Метод Монте-Карло как основа имитационного моделирования. Теория массового обслуживания и роль в их изучении имитационного моделирования.</p> <p>Классификация моделируемых систем. Математические схемы (модели). Моделирование случайных событий. Моделирование простого события. Моделирование полной группы несовместных событий. Моделирование случайных величин. Моделирование дискретной случайной величины. Моделирование непрерывных случайных величин. Метод обратной функции. Моделирование случайных величин с показательным распределением. Моделирование случайных величин с равномерным распределением. Моделирование случайных величин с нормальным распределением. Моделирование случайных величин с усеченным нормальным распределением. Моделирование случайных величин с</p>

		<p>произвольным распределением. Моделирование случайных величин с заданными параметрами средствами Matlab.</p> <p>Литература: Обязательная: 1-5 Дополнительная: 1-4.</p>
2.	<p>Моделирование входных данных, целевых функций и критериев. Испытание и исследование свойств имитационной модели.</p>	<p>Имитационная модель. Основные элементы имитационной модели: транзакт, обслуживающее устройство, многоканальное обслуживающее устройство, очередь, приоритет, дисциплины обслуживания. Дискретно-событийное моделирование. Продвижение времени.</p> <p>Комплексный подход к тестированию имитационной модели. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели. Валидация данных имитационной модели. Имитационное моделирование экономических процессов. Оценка точности результатов моделирования. Оценка устойчивости результатов моделирования. Анализ чувствительности имитационной модели. Тактическое планирование имитационного эксперимента.</p> <p>Литература: Обязательная: 1-5. Дополнительная: 1-4.</p>
3.	<p>Имитационные модели систем массового обслуживания и управления запасами.</p>	<p>Системы массового обслуживания и их характеристики. Системы с одним устройством обслуживания. Основы дискретно-событийного моделирования СМО. Многоканальные системы массового обслуживания. Вероятностное моделирование: метод статистических испытаний; моделирование дискретных случайных величин, сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин.</p> <p>Литература: Обязательная: 1-5. Дополнительная: 1-4.</p>
4.	<p>Примеры построения имитационных моделей социально-экономических систем.</p>	<p>Имитационная модель циклов роста и падений в экономике (кризисов): постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель. Использование имитационного моделирования для поиска оптимальной ставки налогообложения на прибыль: постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель. Компьютерная модель в программе Simulnk. Исходные данные для параметров, переменных и показателей модели Математическая схема модели и метод решения. Средства управления экспериментом. Программа управления имитационным экспериментом. «Паутинообразная» модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке).</p> <p>Литература: Обязательная: 1-5. Дополнительная: 1-4.</p>

Планы практических занятий

Тема 1. Основы имитационного моделирования экономических систем. Математические схемы моделирования экономических систем. Моделирование случайных событий и величин.

Занятие 1.

Виды моделей. Экономическое моделирование и его роль в изучении социально-экономических процессов. Терминология в области моделирования. Имитационное моделирование, его отличия от других видов моделирования. Задачи, методы и инструментальные средства имитационного моделирования. Метод Монте-Карло как основа имитационного моделирования. Теория массового обслуживания и роль в их

изучении имитационного моделирования.

Классификация моделируемых систем. Математические схемы (модели). Моделирование случайных событий. Моделирование простого события. Моделирование полной группы несовместных событий. Моделирование случайных величин. Моделирование дискретной случайной величины. Моделирование непрерывных случайных величин. Метод обратной функции. Моделирование случайных величин с показательным распределением. Моделирование случайных величин с равномерным распределением. Моделирование случайных величин с нормальным распределением. Моделирование случайных величин с усеченным нормальным распределением. Моделирование случайных величин с произвольным распределением. Моделирование случайных величин с заданными параметрами средствами Matlab.

Тема 2. Моделирование входных данных, целевых функций и критериев. Испытание и исследование свойств имитационной модели.

Занятие 1.

Имитационная модель. Основные элементы имитационной модели: транзакт, обслуживающее устройство, многоканальное обслуживающее устройство, очередь, приоритет, дисциплины обслуживания. Дискретно-событийное моделирование. Продвижение времени.

Комплексный подход к тестированию имитационной модели. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели. Валидация данных имитационной модели. Имитационное моделирование экономических процессов. Оценка точности результатов моделирования. Оценка устойчивости результатов моделирования. Анализ чувствительности имитационной модели. Тактическое планирование имитационного эксперимента.

Тема 3. Имитационные модели систем массового обслуживания и управления запасами.

Занятие 1.

Системы массового обслуживания и их характеристики. Системы с одним устройством обслуживания. Основы дискретно-событийного моделирования СМО. Многоканальные системы массового обслуживания.

Занятие 2.

Вероятностное моделирование: метод статистических испытаний; моделирование дискретных случайных величин, сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин.

Тема 4. Примеры построения имитационных моделей социально-экономических систем.

Занятие 1.

Имитационная модель циклов роста и падений в экономике (кризисов): постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель. Использование имитационного моделирования для поиска оптимальной ставки налогообложения на прибыль: постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель.

Занятие 2.

Компьютерная модель в программе Simulink. Исходные данные для параметров, переменных и показателей модели Математическая схема модели и метод решения. Средства управления экспериментом. Программа управления имитационным экспериментом. «Паутинообразная» модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке).

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в форме:

изучения:

- первоисточников,
- дат и событий,
- терминологии.

ответов:

- на вопросы для самопроверки,

подготовки:

- сообщений,
- рефератов,
- презентаций.

решений:

- заданий,
- тестов.

6.1. Задания для приобретения, закрепления и углубления знаний.

6.1.1 Основные категории учебной дисциплины для самостоятельного изучения:

IP - адрес уникальный адрес каждого компьютера в Интернет, что формируется по определенным правилам (содержит в себе номера узла и сети) и может быть подан последовательностью как цифр, так и символов.

Антивирус - программа, которая находит и уничтожает компьютерные вирусы.

Архиватор - программа, что превращает содержание файла в более компактную форму за счет построения кода с минимальной избыточностью.

Архивация - сжатие данных, т.е. процесс и метод кодирования архивируемой информации для перевода в состояние, требующее меньшего пространства для хранения.

Аппаратное обеспечение - комплекс электронных, электрических и механических устройств, входящих в состав системы или сети. Аппаратное обеспечение включает:

- компьютеры и логические устройства;
- внешние устройства и диагностическую аппаратуру;
- энергетическое оборудование, батареи и аккумуляторы.

База знаний - массив информации в форме, пригодной к логической и семантической обработке соответствующими программными средствами.

Байт - кратная единица количества информации, равняется 8 бит.

Бит –

1. В представлении чисел - цифра 0 или цифра 1, которые применяются в двоичной системе исчисления.

2. Минимальная единица измерения количества информации.

Блок питания - устройство, которое преобразует электропитание сети в постоянный ток низкого напряжения, подаваемый на электронные схемы компьютера

Вычислительная система - совокупность программ и технических средств, предназначенных для обработки информации.

Видеоадаптер - электронная плата, которая обрабатывает видеоданные (текст и графику) и управляет работой дисплея. Видеоадаптер определяет разрешающую способность дисплея и количество цветов. Видеоадаптер содержит видеопамять, регистры ввода вывода и модуль BIOS. Видеоадаптер посылает в дисплей сигналы управления яркостью лучей и сигналы развертки изображения.

Видеосистема компьютера - совокупность трех компонент: монитора, видеоадаптера и драйверов видеосистемы.

Гипертекст - способ организации сохраненного текста, за которого используются ассоциационные связки между его фрагментами, что позволяет пользователям пересматривать сообщение в произвольной последовательности.

Главное меню - в Microsoft Windows - меню, что появляется на экране после нажатия кнопки Пуск (Start).

Гибкий диск - гибкий магнитный диск в защитной оболочке, предназначенный для хранения небольших объемов информации. Гибкий диск используется для переноса данных с одного компьютера на другой и для распространения программного обеспечения.

Дерево каталогов - графическое представление иерархической структуры каталогов, подкаталогов и файлов на диске.

Дефрагментация - процедура перезаписи данных на жестком диске, результатом которой является размещение всех частей каждого файла в соседних секторах.

Диск - в вычислительной технике - носитель данных, что представляет собой круглую пластину, покрытую слоем материала, способного запоминать и воспроизводить информацию, и приводится во вращение относительно головки считывания или записывания.

Дисплей (монитор) - устройство или комплекс, предназначенный для автоматического представления данных в форме, удобной для зрительного восприятия информации, что сохраняется в течение определенной системой автоматизированной обработки информации промежутка времени и оперативно изменяется за командами или сигналами этой системы.

Дружеский интерфейс пользователя - интерактивные программные средства, которые обеспечивают природный для пользователя режим взаимодействия с вычислительной машиной.

Примечание: Дружеский интерфейс пользователя упирается на интуитивно понятной форме общения и использует системы меню, пиктограммы, подсказки, сообщения об ошибках и разъяснении их возможных причин.

Жесткий диск - магнитный диск, в котором носителями информации являются круглые алюминиевые пластины (платтеры), обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала. Эта пластина или группа соосно расположенных пластин вместе с блоком считывания/записи размещаются в герметичной коробке для защиты от пыли, влаги и грязи.

Зависание - нарушение нормальной работы операционной системы компьютера или определенного применения, что внешне выражается в отсутствии какой-то реакции на действии пользователя.

Имя файла - уникальное имя, что относится в соответствие файла в момент его записывания на диск.

Имя полное (путь) - сложное имя что включает все имена в иерархии доступа к данным, начиная с корневого элемента и заканчивая конечным.

Информационная система - система сбора, сохранения, нагромождения, поиска и передачи информации.

Информационная технология -

1. Технологический процесс, предметом переделывания и результатом которого является информация.

2. Целеустремленная организованная совокупность информационных процессов с использованием средств вычислительной техники, что обеспечивают высокую скорость обработки данных, быстрый поиск информации, рассредоточение данных, доступ к источникам информации независимо от места их расположения.

Интерактивность - способ организации взаимодействия человека и программы в форме диалога, то есть за принципом «запрос-ответ».

Примечание. В интерактивном режиме работы пользователь должен дожидаться реакции системы на введенную команду и увидеть результаты ее выполнения прежде, чем вводить следующую команду.

Интернет - глобальная компьютерная сеть передачи разнообразной информации, что объединенные множество региональных и локальных сетей на всем земном шаре.

Интерфейс – совокупность средств и правил, которая обеспечивает взаимодействие

пользователя с системой обработки информации.

Информатизация - совокупность взаимосвязанных организационных, правовых, политических, социально-экономических, научно-технических, производственных процессов, что направлены на создание условий для удовлетворения информационных потребностей граждан и общества путем разработки, развития и использования информационных систем, сетей, ресурсов и информационных технологий, которые базируются на применении современной вычислительной и коммуникационной техники.

Информатика -

1. Наука, которая изучает законы, методы и способы накопления, обработка и передача информации посредством компьютеров и других технических средств.

2. Ветвь знания, что исследует функции, структуру и распространение информации, а также управление системами. ДСТУ 2392-94, п. 4.2.13 т.

Информация - сведения о субъекте, объекте, явлении и процессе. В переводе с латинского языка означает: разъяснение, изложение чего-либо или сведения о чём-либо.

Источник бесперебойного питания - автоматическое устройство, устанавливаемое между источником энергии и оборудованием, обеспечивающее питание оборудования за счет энергии аккумуляторных батарей при отключении основного электроснабжения; защищающее оборудование от колебаний напряжения и электромагнитных шумов.

Каталог -

1. В системах обработки информации - перечень файлов, наборов данных и библиотек программ, который содержит ссылку на их расположившее и другую справочную информацию.

2. В иерархической файловой системе - средство логической организации и группировки файлов на диске, что представляет собой указатель, в котором регистрируются файлы и каталоги следующего уровня иерархии (подкаталоги).

Примечание 1. Каждый каталог, за исключением корневого каталога, связанный с предыдущим (родительским) каталогом и имеет свое имя, уникальное в пределах родительского каталога.

Примечание 2. Положение каждого файла в этой структуре определяется полным путем к файлу.

Каталог корневой- это главный каталог каждого диска. В нем регистрируются обычные файлы и каталоги 1 уровня. В каталогах 1 уровня, в свою очередь, регистрируются обычные файлы и каталоги 2 уровня и т.д. Имена каталогов, включенных один в другой, отделяются знаком «\».

Каталог текущий - каталог, в котором непосредственно находится пользователь.

Кнопка «Пуск» - в Microsoft Windows - кнопка расположена на левом конце Панели задач (Taskbar) и которая используется для запуска применений, открытие файлов, доступа к панели управления (Control Panel), а также для завершения работы, то есть для выхода с Microsoft Windows.

Корзина - в Microsoft Windows - способ временного сохранения файлов, что удаляются, который дает возможность пользователю в дальнейшем или возобновить удаленные файлы или сделать удаление необратимым.

Курсор -

1. Видимая отметка на поверхности визуализации, что помечает место, где происходит действие, или изображение объекта, над которым осуществляется действие.

2. Перемещаемая отметка на экране монитора для обозначения текущей позиции введения.

Клавиатура – основное устройство ввода информации: команд и данных.

Компьютерный вирус - специальная программа, способная в процессе выполнения самовольно записывать свой код в код других программ (то есть «заражать» другие программы), таким образом «размножаться» и выполняет разные нежелательные действия: портить файлы и каталоги, искажать результаты вычислений, замусоривать или

стирать память, создавать помехи в работе компьютеров.

Код – система условных знаков (символов, литер) для передачи, хранения и обработки информации.

Коды двоичные – способ представления информации с помощью двух символов – 0 и 1 (например, число 6 будет 110). Такой способ кодирования обусловлен тем, что в устройствах компьютера используются элементы, которые имеют два различных состояния (называемых 0 и 1). Это технически легко реализовать хранение и обработку информации.

Кодирование - операция отождествления символов или групп символов одного кода с символами или группами символов другого кода. Необходимость К. возникает прежде всего из потребности приспособить форму сообщения к данному каналу связи или какому-либо другому устройству, предназначенному для преобразования или хранения информации. Так, сообщения представленные в виде последовательности букв, например русского языка, и цифр, с помощью телеграфных кодов преобразуются в определённые комбинации посылок тока. При вводе в вычислительные устройства обычно пользуются преобразованием числовых данных из десятичной системы счисления в двоичную и т.д.

Контекстное меню - системах с графическим интерфейсом пользователя - меню, что открывается системой в результате щелкания правой кнопкой мыши по некоторому изображенному на экране монитора объекта.

Контроллер - устройство, которое связывает периферийное оборудование или каналы связи с центральным процессором, освобождая процессор от непосредственного управления периферией.

Компьютер (англ. computer, от лат. compute - считаю, вычисляю), термин, принятый в иностранной литературе (главным образом англоязычной); обозначает устройство, действующее автоматически по заранее составленной программе или последовательности команд, для решения математических и экономико-статистических задач, задач планирования и управления производством и т.п. Термин «К.» обычно отождествляют с электронными вычислительными машинами.

Командный язык - набор команд, которые вводятся пользователем с клавиатуры

Меню - изображен на экране дисплея список функций, команд или вариантов ответа для выбора пользователем одного из них.

Многозадачность - способ организации одновременного выполнения нескольких программ на одной машине.

Микропроцессор - процессор, выполненный в виде одной либо нескольких взаимосвязанных интегральных схем. Микропроцессор состоит из цепей управления, регистров, сумматоров, счетчиков команд и очень быстрой памяти малого объема.

Мышь - устройство управления курсором, имеющее вид небольшой коробки. Перемещения мыши по горизонтальной поверхности преобразуются в соответствующие перемещения курсора по экрану дисплея. Обычно мышь снабжена двумя или тремя клавишами, позволяющими задавать начало и конец движения, осуществлять выбор меню и т.п.

Оболочка Windows - программная оболочка с наглядным графическим интерфейсом пользователя, которые работают под управлением операционной системы.

Обработка текста - обработка данных, поданных в форме текста (введение, сортировка, сохранение, поиск, редактирование, форматирование, выведение на дисплей или печатание и тому подобное).

Окно - в системах обработки информации - прямоугольная часть экрана, выделенная для отображения информации, связанной с некоторой конкретной программой или отдельными компонентами одной программы.

Операционная система Microsoft Windows

Многозадачная 32-разрядная операционная система для IBM - совместимых персональных компьютеров с наглядным графическим интерфейсом пользователя.

Операционная система - комплекс программ, обеспечивающий выполнение других программ, распределение ресурсов, планирование, ввод-вывод данных, управление данными, взаимодействие с оператором.

ОЗУ - оперативное запоминающее устройство

Панель задач - в Microsoft Windows - элемент оболочки Проводника (Explorer), предназначенный для запуска и переключения применений, который (за умалчиванием) постоянно отображается в нижней части экрана в форме панели.

Папка - каталог файлов в системе с графическим интерфейсом пользователя, например, Microsoft Windows.

Папка «Мой компьютер» - в Microsoft Windows - системная папка, что дает пользователю наглядный образ компьютера, на котором он работает, и позволяет получить доступ к его ресурсам: к дискам полностью или к отдельным компонентам созданных на них файловых систем, а также к отдельным устройствам компьютера.

Пиксель - наименьший элемент поверхности визуализации, которому независимым способом могут быть заданы цвет, интенсивность и другие характеристики изображения.

Применение - прикладная программа, что работает под управлением многозадачной операционной системы (например, Microsoft Windows).

Принтер - печатающее устройство персонального компьютера, предназначенное для получения напечатанного текста или изображения на листах бумаги стандартного формата.

Принтер лазерный- принтер, принцип работы которого заключается в таком: сначала изображение создается лазерным лучом в форме наэлектризованных участков поверхности специального электрографического барабана, наэлектризованные участки притягивают мелкие частицы порошка (тонеру) краски, потом частицы порошка переносятся из барабана на бумагу и закрепляются на нем посредством нагревания.

Принтер матричный - печатающее устройство, изображение в котором образуется в результате перемещения игольчатой печатающей головки вдоль строки текста.

Принтер струйный- принтер, что создает изображение посредством нанесения на бумагу мелких капелек специальных чернил.

Программа - программный продукт предназначен для решения определенных прикладных или системных задач.

Программа компьютерная - набор инструкций в форме слов, цифр, кодов, схем, символов или в любой другой форме, что читает компьютер, которые приводят ее в действие для достижения определенной цели или результата.

Программа учебная - независимая, или встроенная в некоторое применение программа, целью которой является обучение пользователя основным навыкам работы с некоторой программной системой.

Пересмотр текста - в системах обработки текста - быстрый пересмотр экранного текста путем его прокручивания.

Полный путь к файлу - часть полного имени файла, что содержит имена всех каталогов, через которые нужно пройти от корневого каталога, чтобы добраться до данного файла.

Письменность - в широком смысле - совокупность письменных средств общения: система графики, алфавит, орфография. Письменность - в узком смысле - совокупность письменных и литературных памятников какого-либо народа.

Персональная электронная вычислительная машина - ЭВМ, предназначенная для обслуживания одного пользователя, что характеризуется небольшими габаритами, повышенной надежностью, простотой изменения конфигурации и развитыми средствами диалога.

Периферийное оборудование - совокупность технических средств, предназначенная для взаимодействия центрального процессора с внешней средой и для сохранения данных.

Редактирование - выполняемый посредством программ-редакторов при участии

человека процесс проверки и исправления содержания файла, в котором содержится текст и (или) изображение.

Редактирование текста - обработка текста посредством текстового процессора для внесения в текст изменений (дополнений, сокращений, изменений формата и тому подобное).

Релевантность - характеристика степени соответствия содержания документа, найденного в результате информационного поиска, содержания информационного запроса.

Рабочий стол - в системах с графическим интерфейсом пользователя - прямоугольный участок экрана, что содержит объекты, с которыми пользователю приходится работать чаще всего.

Рабочая книга – основной документ Excel. Рабочая книга состоит из отдельных рабочих листов, каждый из которых может содержать данные. По умолчанию Excel присваивается файлу имя Книга, например, Книга1, Книга2 и т.д.

Сервер -

1. В компьютерных сетях - компьютер (или программа), что руководит использованием распределенных ресурсов (принтеров, внешней памяти, баз данных), и выполняет функции координации работы отдельных станций и контроля передачи данных в компьютерных сетях.

Примечание. Заданием сервера является обслуживание других абонентов локальной компьютерной сети путем обеспечения доступа и распределения данных и аппаратуры в сети. Сеть может иметь серверы с разным назначением: файловый сервер, сервер базы данных, коммуникационный сервер, сервер печати и тому подобное.

2. Абонент локальной компьютерной сети, который обслуживает других абонентов локальной компьютерной сети.

Сеть -

1. Совокупность устройств, расположенных на определенной территории и связанных одной системой.

2. Совокупность знаков или линий, расположенных в определенной системе.

3. Совокупность узлов и веток, которые их связывают.

Сканер – устройства, позволяющие вводить в компьютер изображения с бумаги или другой плоской поверхности.

Системный блок - составная часть персонального компьютера, что содержит его основные компоненты: материнскую плату, жесткий диск и дисководы гибких дисков, CD-ROM, адаптеры и контролеры периферийных устройств, блок питания, динамик и тому подобное.

Системная (материнская) плата - основная плата компьютера, на которой размещаются электронные компоненты, определяющие архитектуру процессора.

Устройства ввода/вывода информации- обеспечивают ввод информации (программ и данных) в память компьютера и вывод результатов работы пользователю.

Разрешающая способность монитора - количество точек по вертикали и горизонтали на экране монитора

Текстовый документ - документ, который содержит языковую информацию.

Технология - система взаимосвязанных способов обработки материалов (информации) и изготовления продукции в производственном процессе.

Файл - поименованный набор записей, что сохраняются или обрабатываются как одно целое.

Форматирование текста - приведение текста согласно с инструкциями к форме, в которой он должен печататься: формирование абзацев, центрирование заглавий, выравнивание текстовых полей, разбиение на страницы и тому подобное.

Файловая система - комплекс программ операционной системы, что обеспечивает выполнение операций с файлами (организацию сохранения, копирование,

переименование, создание и удаление и тому подобное).

Шрифт - набор графических знаков определенного размера, стиля и начертания.

Электронный документ - совокупность данных в памяти ЭВМ, которые предназначены для восприятия человеком посредством соответствующих программных и аппаратных средств.

Электронная таблица – это диалоговая система обработки данных, представленных в виде прямоугольной таблицы, состоящей из строк и столбцов.

Электронная почта - система обмена сообщениями, что пересылаются между пользователями по информационной сети, корреспонденция ли в форме сообщений, что пересылаются по сети между пользователями.

6.2 Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

Задание 6.2.1. 31(ПК-3); 32(ПК-3); 33(ПК-3); 34(ПК-3). 35(ПК-3); 36(ПК-3); 37(ПК-3).

Основы имитационного моделирования экономических систем. Математические схемы моделирования экономических систем. Моделирование случайных событий и величин.

1. Виды моделей. Экономическое моделирование и его роль в изучении социально-экономических процессов. Терминология в области моделирования. Имитационное моделирование, его отличия от других видов моделирования. Задачи, методы и инструментальные средства имитационного моделирования. Метод Монте-Карло как основа имитационного моделирования. Теория массового обслуживания и роль в их изучении имитационного моделирования.
2. Классификация моделируемых систем. Математические схемы (модели). Моделирование случайных событий. Моделирование простого события. Моделирование полной группы несовместных событий. Моделирование случайных величин. Моделирование дискретной случайной величины. Моделирование непрерывных случайных величин. Метод обратной функции. Моделирование случайных величин с показательным распределением. Моделирование случайных величин с равномерным распределением. Моделирование случайных величин с нормальным распределением. Моделирование случайных величин с усеченным нормальным распределением. Моделирование случайных величин с произвольным распределением. Моделирование случайных величин с заданными параметрами средствами Matlab.

Задание 6.2.2 31(ПК-3); 32(ПК-3); 33(ПК-3); 34(ПК-3). 35(ПК-3); 36(ПК-3); 37(ПК-3).

Моделирование входных данных, целевых функций и критериев. Испытание и исследование свойств имитационной модели.

1. Имитационная модель. Основные элементы имитационной модели: транзакт, обслуживающее устройство, многоканальное обслуживающее устройство, очередь, приоритет, дисциплины обслуживания. Дискретно-событийное моделирование. Продвижение времени.
2. Комплексный подход к тестированию имитационной модели. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели. Валидация данных имитационной модели. Имитационное моделирование экономических процессов. Оценка точности результатов моделирования. Оценка устойчивости результатов моделирования. Анализ чувствительности имитационной модели. Тактическое планирование имитационного эксперимента.

Задание 6.2.3 31(ПК-3); 32(ПК-3); 33(ПК-3); 34(ПК-3). 35(ПК-3); 36(ПК-3); 37(ПК-3).

Имитационные модели систем массового обслуживания и управления запасами.

1. Системы массового обслуживания и их характеристики. Системы с одним устройством обслуживания. Основы дискретно-событийного моделирования СМО. Многоканальные системы массового обслуживания.

2. Вероятностное моделирование: метод статистических испытаний; моделирование дискретных случайных величин, сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин.

Задание 6.2.4 З1(ПК-3); З2(ПК-3); З3(ПК-3); З4(ПК-3). З5(ПК-3); З6(ПК-3); З7(ПК-3).

Примеры построения имитационных моделей социально-экономических систем.

1. Имитационная модель циклов роста и падений в экономике (кризисов): постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель. Использование имитационного моделирования для поиска оптимальной ставки налогообложения на прибыль: постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель.
2. Компьютерная модель в программе Simulnk. Исходные данные для параметров, переменных и показателей модели Математическая схема модели и метод решения. Средства управления экспериментом. Программа управления имитационным экспериментом. «Паутинообразная» модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке).

6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

Задание 6.3.1. У1(ПК-3); У2(ПК-3); У3(ПК-3); У4(ПК-3); У5(ПК-3); У6(ПК-3); У7(ПК-3). Подготовьте реферат на тему «Метод Монте-Карло как основа имитационного моделирования».

Задание 6.3.2. У1(ПК-3); У2(ПК-3); У3(ПК-3); У4(ПК-3); У5(ПК-3); У6(ПК-3); У7(ПК-3) Составьте презентацию «Дискретно-событийное моделирование».

Задание 6.3.3. У1(ПК-3); У2(ПК-3); У3(ПК-3); У4(ПК-3); У5(ПК-3); У6(ПК-3); У7(ПК-3) Подготовьте эссе на тему «Вероятностное моделирование: метод статистических испытаний; моделирование дискретных случайных величин, сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин».

Задание 6.3.4. У1(ПК-3); У2(ПК-3); У3(ПК-3); У4(ПК-3); У5(ПК-3); У6(ПК-3); У7(ПК-3) Подготовьте реферат на тему ««Паутинообразная» модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке)».

6.4. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений

Задание 6.4.1. В1(ПК-3); В2(ПК-3); В3(ПК-3); В4(ПК-3). В5(ПК-3); В6(ПК-3); В7(ПК-3) Представить:

1. Классификацию моделируемых систем.
2. Имитационное моделирование, его отличия от других видов моделирования.

Задание 6.4.2. В1(ПК-3); В2(ПК-3); В3(ПК-3); В4(ПК-3). В5(ПК-3); В6(ПК-3); В7(ПК-3) Комплексный подход к тестированию имитационной модели. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели. Валидация данных имитационной модели.

Задание 6.4.3. В1(ПК-3); В2(ПК-3); В3(ПК-3); В4(ПК-3). В5(ПК-3); В6(ПК-3); В7(ПК-3) Многоканальные системы массового обслуживания.

Задание 6.4.4 В1(ПК-3); В2(ПК-3); В3(ПК-3); В4(ПК-3). В5(ПК-3); В6(ПК-3); В7(ПК-3) Компьютерная модель в программе Simulnk.

Соотношение заданий с формируемыми показателями обучения

Формируемая компетенция	Показатели сформированности компетенции	Задания, направленные на: - приобретение новых знаний, углубления и закрепления ранее приобретенных знаний; - формирование профессиональных умений и навыков

ПК-3 Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения.	Владеть:	- теоретическими и практическими основами проектирования информационных систем В1(ПК-3); - навыками проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения В2(ПК-3); - навыками использования современных языков и сред программирования, профессионально применяемыми в области проектирования информационных систем, баз данных В4(ПК-3).	Задание 6.4.1 В1(ПК-3); В2(ПК-3); В4(ПК-3) Задание 6.4.2. В1(ПК-3); В2(ПК-3); В4(ПК-3) Задание 6.4.3. В1(ПК-3); В2(ПК-3); В4(ПК-3) Задание 6.4.4. В1(ПК-3); В2(ПК-3); В4(ПК-3)
	Уметь:	- проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения У1(ПК-3); - выполнять выбор средств и методов проектирования отдельных компонент проекта и использовать их при выполнении конкретных работ; использовать международные и отечественные стандарты в области проектирования У2(ПК-3); - проектировать информационные системы и базы данных с использованием современных CASE-средств, используя функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы; выбирать и использовать инструментальные средства технологий проектирования У4(ПК-3).	Задание 6.3.1. У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3) Задание 6.3.2. У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3) Задание 6.3.3. У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3) Задание 6.3.4. У1(ПК-3); У2(ПК-3); У4(ПК-3)
	Знать:	- основные принципы проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения З1(ПК-3); - технологии проектирования ИС, включая технологию типового проектирования, CASE-технологию и технологию быстрого проектирования, и методики обоснования эффективности их применения с учетом социально-культурных технологий З2(ПК-3); - состав и структуру различных классов ИС как объектов проектирования, особенности архитектуры корпоративных ИС З4(ПК-3).	Задание 6.2.1. З1(ПК-3); З2(ПК-3); З4(ПК-3) Задание 6.2.2. З1(ПК-3); З2(ПК-3); З4(ПК-3) Задание 6.2.3. З1(ПК-3); З2(ПК-3); З4(ПК-3) Задание 6.2.4. З1(ПК-3); З2(ПК-3); З4(ПК-3)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

7.1.1 Задания для оценки знаний

7.1.1.1 Тестовые задания (ПК-3)

1 задача исследования записанная в виде $F(x)=\min F(x)$ называется:

- А прямая задача
- Б упрощённая задача
- В обратная задача
- Г задача минимума

2 к детерминированным относят задачи, для которых характерна:

- А определённая
- Б не определённая
- В статичность
- Г динамичность

год начала подготовки 2018

3 по цели создания и применения бывают следующие модели (выберите не верную):

- А балансовые модели
- Б сетевые модели
- В имитационные модели
- Г эмпирические модели

4 по счёту фактора не определённости различают модели:

- А детерминированные и стохастические
- Б детерминированные и эмпирические
- В стохастические и имитационные
- Г имитационные и эмпирические

5 $X = \emptyset$ это:

- А x не равен 0
- Б x принимает любые значения кроме 0
- В x не ограничен
- Г x пустое множество

6 действительные x_1, x_2, \dots, x_n называют:

- А ключевыми
- Б допустимыми
- В экспериментальными
- Г вещественными

7 в геометрической интерпретации получена фигура ABCDE. Оптимальное решение целевой функции находится в:

- А в левой части многоугольника
- Б в правой части многоугольника
- В в верхней части многоугольника
- Г в нижней части многоугольника

8 Одним из важных свойств задач линейного программирования является то, что каждой из них можно поставить в соответствие другую. Вторую задачу называют:

- А Первичной
- Б Прямой
- В Определительной
- Г Двойственной

9 Для того что бы допустимый план перевозок

Транспортной задачи (1.25)-(1.28) был её оптимальным решением, необходимо и достаточно, чтобы существовали числа $u_1, u_2, \dots, u_m, v_1, v_2, \dots, v_n$, удовлетворяющие условиям (выберите не верное условие):

А $v_j - u_i \leq C_{ij}$,

Б $v_j - u_i = C_{ij}$,

В $x_{ij}^*, i=1$

Г $x_{ij}^* > 0 : x_{ij}^* \in X^*$

год начала подготовки 2018

10 При описании метода потенциалов случай вырождения допустимых базисных решений:

А не рассматривается

Б рассматривается

В рассматривается если число перевозок с положительными объемами в плане меньше чем $(m+n-1)$

Г рассматривается если число перевозок с положительными объемами в плане меньше чем $(m+n+1)$

11 Большую часть методов решения целочисленных задач мат. программирования можно разделить на 3 группы

А методы стандартизации

Б методы ветвей и границ

В комбинаторные методы

Г методы с идеей регуляризации

12 В основе метода ветвей и границ лежит идея:

А разбиения на множества

Б разбиения по константам

В разбиения по индексам

Г разбиения на подмножества

13 Предполагаем $x_{1,1} = \min \{a_1, b_1\}$ Возможны ситуации (выберите не верную):

А $x_{1,1} = a_1 < b_1$

Б $x_{1,1} = a_1 = b_1$

В $x_{1,1} = 0$

Г $x_{1,1} = a_1 > b_1$

14 большая группа алгоритмов ориентированная на использование особо структурированной матрицы называют:

А двойственный симплекс метод

Б базисный метод

В канонический метод

Г метод минимизации затрачиваемых ресурсов

15 при любых x , $F(x)$ называют:

А допустимым решением

Б оптимальным решением

В функцией цели

Г критерием x

16 наиболее эффективно будут использоваться органические ресурсы при использовании:

А эмпирической модели

Б оптимизационной модели

В балансовой модели

Г сетевой модели

год начала подготовки 2018

17 Методика исследования проведения операции включает следующие этапы (выберите не верный):

- А Анализ информации по работе моделей и методов.
- Б Разработка вычислительных методов исследования.
- В Опытная проверка моделей и методов.
- Г Формулировка целей исследования.

18 При управлении объектами чаще всего используют:

- А эмпирическую модель
- Б сетевую модель
- В балансовую модель
- Г оптимизационную модель

19 В операции 2 – го этапа метода потенциалов не входит шаг:

А начать с начального базисного допустимого решения с системой потенциалов $u_i, i=1,m; v_j, j=1,n$.

Б проверить начальное базисное допустимое решение с системой потенциалов $u_i, i=1,m; v_j, j=1,n$.

В проверить текущий допустимый базисный план на оптимальность

Г откорректировать план перевозок

20 $f(x)$ много экстремальным (много экстремумов) на множестве x если:

- А $f(x)$ имеет локальный \max
- Б $f(x)$ имеет бесконечный \min и \max
- В $f(x)$ имеет бесконечный \min и \max
- Г $f(x)$ имеет локальный \min

№	Показатели сформированности компетенции	ФОС текущего контроля (тестовые задания)
1.	31(ПК-3)	1-20
2.	32(ПК-3)	1-20
3.	33(ПК -3)	1-20
4.	34(ПК-3)	1-20
5.	35(ПК-3)	1-20
6.	36(ПК-3)	1-20
7.	37(ПК-3)	1-20

7.1.2 Задания для оценки умений

7.1.2.1 Примерные темы сообщений (ПК-3)

Сообщения (устная форма) позволяет глубже ознакомиться с отдельными, наиболее важными и интересными процессами, осмыслить, увидеть их сложность и особенности.

1. Виды моделей. Экономическое моделирование и его роль в изучении социально-экономических процессов. Терминология в области моделирования.
2. Имитационное моделирование, его отличия от других видов моделирования. Задачи, методы и инструментальные средства имитационного моделирования.
3. Метод Монте-Карло как основа имитационного моделирования.
4. Теория массового обслуживания и роль в их изучении имитационного моделирования.
5. Классификация моделируемых систем.
6. Математические схемы (модели).

7. Моделирование случайных событий.
8. Моделирования простого события.
9. Моделирование полной группы несовместных событий.
10. Моделирование случайных величин.
11. Моделирование дискретной случайной величины.
12. Моделирование непрерывных случайных величин.
13. Метод обратной функции.
14. Моделирование случайных величин с показательным распределением.
15. Моделирование случайных величин с равномерным распределением.
16. Моделирование случайных величин с нормальным распределением.
17. Моделирование случайных величин с усеченным нормальным распределением.
18. Моделирование случайных величин с произвольным распределением.
19. Моделирование случайных величин с заданными параметрами средствами Matlab.
20. Имитационная модель. Основные элементы имитационной модели: транзакт, обслуживающее устройство, многоканальное обслуживающее устройство, очередь, приоритет, дисциплины обслуживания.
21. Дискретно-событийное моделирование. Продвижение времени.
22. Комплексный подход к тестированию имитационной модели.
23. Проверка адекватности модели.
24. Верификация имитационной модели.
25. Валидация данных имитационной модели.
26. Имитационное моделирование экономических процессов.
27. Оценка точности результатов моделирования.
28. Оценка устойчивости результатов моделирования.
29. Анализ чувствительности имитационной модели.
30. Тактическое планирование имитационного эксперимента.
31. Системы массового обслуживания и их характеристики.
32. Системы с одним устройством обслуживания.
33. Основы дискретно-событийного моделирования СМО.
34. Многоканальные системы массового обслуживания.
35. Вероятностное моделирование: метод статистических испытаний; моделирование дискретных случайных величин, сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин.
36. Имитационная модель циклов роста и падений в экономике (кризисов): постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель.
37. Использование имитационного моделирования для поиска оптимальной ставки налогообложения на прибыль: постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель.
38. Компьютерная модель в программе Simulnk. Исходные данные для параметров, переменных и показателей модели. Математическая схема модели и метод решения.
39. Средства управления экспериментом. Программа управления имитационным экспериментом.
40. «Паутинообразная» модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке).

№	Показатели сформированности компетенции	ФОС текущего контроля (тематика сообщений)
1.	У1(ПК-3)	1-40
2.	У2(ПК-3)	1-40
3.	У3(ПК -3)	1-40
4.	У4(ПК-3)	1-40
5.	У5(ПК-3)	1-40

6.	У6(ПК-3)	1-40
7.	У7(ПК-3)	1-40

7.1.2.2 Темы рефератов (ПК-3)

№	Тема	Опорные слова для раскрытия темы
1.	Основы имитационного моделирования экономических систем.	Виды моделей. Экономическое моделирование и его роль в изучении социально-экономических процессов. Терминология в области моделирования. Имитационное моделирование, его отличия от других видов моделирования. Задачи, методы и инструментальные средства имитационного моделирования. Метод Монте-Карло как основа имитационного моделирования. Теория массового обслуживания и роль в их изучении имитационного моделирования.
2.	Математические схемы моделирования экономических систем.	Классификация моделируемых систем. Математические схемы (модели).
3.	Моделирование случайных событий и величин.	Моделирование случайных событий. Моделирование простого события. Моделирование полной группы несовместных событий. Моделирование случайных величин. Моделирование дискретной случайной величины. Моделирование непрерывных случайных величин. Метод обратной функции. Моделирование случайных величин с показательным распределением. Моделирование случайных величин с равномерным распределением. Моделирование случайных величин с нормальным распределением. Моделирование случайных величин с усеченным нормальным распределением. Моделирование случайных величин с произвольным распределением. Моделирование случайных величин с заданными параметрами средствами Matlab.
4.	Моделирование входных данных, целевых функций и критериев.	Имитационная модель. Основные элементы имитационной модели: транзакт, обслуживающее устройство, многоканальное обслуживающее устройство, очередь, приоритет, дисциплины обслуживания. Дискретно-событийное моделирование. Продвижение времени. Комплексный подход к тестированию имитационной модели. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели. Валидация данных имитационной модели. Имитационное моделирование экономических процессов. Оценка точности результатов моделирования. Оценка устойчивости результатов моделирования. Анализ чувствительности имитационной модели. Тактическое планирование имитационного эксперимента.
5.	Испытание и исследование свойств имитационной модели.	Комплексный подход к тестированию имитационной модели. Проверка адекватности модели. Верификация имитационной модели. Валидация данных имитационной модели. Имитационное моделирование экономических процессов. Оценка точности результатов моделирования. Оценка устойчивости результатов моделирования. Анализ чувствительности имитационной модели. Тактическое планирование имитационного эксперимента.
6.	Имитационные модели систем массового обслуживания и управления запасами	Системы массового обслуживания и их характеристики. Системы с одним устройством обслуживания. Основы дискретно-событийного моделирования СМО. Многоканальные системы массового обслуживания. Вероятностное моделирование: метод статистических испытаний; моделирование дискретных случайных величин, сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин.
7.	Примеры построения имитационных моделей социально-экономических систем.	Имитационная модель циклов роста и падений в экономике (кризисов): постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель. Использование имитационного моделирования для поиска оптимальной ставки налогообложения на прибыль: постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель. Компьютерная модель в программе Simulink. Исходные данные для параметров, переменных и показателей модели Математическая схема

	модели и метод решения. Средства управления экспериментом. Программа управления имитационным экспериментом. «Паутинообразная» модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке).
--	--

№	Показатели сформированности компетенции	ФОС текущего контроля (тематика сообщений)
1.	У1(ПК-3)	1-7
2.	У2(ПК-3)	1-7
3.	У3(ПК -3)	1-7
4.	У4(ПК-3)	1-7
5.	У5(ПК-3)	1-7
6.	У6(ПК-3)	1-7
7.	У7(ПК-3)	1-7

7.1.2.3. Примерная тематика презентаций (ПК-3)

Презентация – набор слайдов в Power Point. Выступление по презентации не требуется и оценивается дополнительно.

Преподаватель каждый раз выбирает самостоятельно количество слайдов (в зависимости от количества учебных часов по дисциплине) от 10 слайдов и до 30 по одной проблематике.

Название документа – ФИО студента (Иванов И.П.ppt);

Первый слайд – тема презентации, далее – сам материал. План, актуальность темы, введение, заключение и список литературы не являются составной частью презентации и

делаются студентом по собственному желанию.

Презентация в обязательном порядке включает следующие элементы:

- картинки и фото;
- графические элементы;
- классификации;
- таблицы;
- логические цепочки;
- схемы;
- выводы.

Ссылка при цитировании на источник в презентации обязательна. Все данные должны быть сопровождены годами.

1. Экономическое моделирование и его роль в изучении социально-экономических процессов.
2. Методы моделирования социально-экономических процессов
3. Анализ социально-экономических объектов и процессов
4. Прогнозирование в социально-экономических системах
5. Принятие решений в социально-экономических системах
6. Типы качественных признаков
7. Допустимые преобразования и шкалы
8. Дихотомические признаки
9. Группировки и распределения
10. Модели представления качественных признаков
11. Построение объясняющих факторов
12. Логлинейный анализ
13. Латентно-структурный анализ
14. Определение фактор-проектора
15. Определение фактор-проекции
16. Анализ фактор-проектора

17. Интерпретация фактор-проекции
18. Задача построения номинального фактор-проектора
19. Задача построения номинального фактор-проекции
20. Применение нейронных сетей для моделирования в экономике.

№	Показатели сформированности компетенции	ФОС текущего контроля (тематика сообщений)
1.	У1(ПК-3)	1-20
2.	У2(ПК-3)	1-20
3.	У3(ПК -3)	1-20
4.	У4(ПК-3)	1-20
5.	У5(ПК-3)	1-20
6.	У6(ПК-3)	1-20
7.	У7(ПК-3)	1-20

7.1.3 Задания для оценки навыков, владений, опыта деятельности

7.2.3.1 Задачи по дисциплине (ПК-3)

1. На вокзале имеется одна касса по продаже билетов. Пассажиры делятся на два типа: 1) приобретающие билеты на отходящий транспорт, интервал времени их прихода a минут, время обслуживания b минут; 2) приобретающие билеты заблаговременно, интервал времени их прихода c минут, время обслуживания d минут. Билеты продаются независимо от типа пассажиров. Задержка в обслуживании пассажиров, стоящих в очереди, приводит к экономическим потерям со стороны кассира, которые в расчете на одного не обслуженного пассажира составляют e центов. Стоимостные потери могут быть сокращены за счет введения приоритетности обслуживания пассажиров: продажа билетов осуществляется в первую очередь пассажирам, покупающим билеты на отходящий транспорт по принципу «первым пришел – первым обслужен» внутри приоритетного типа. Необходимо создать модель работы билетной кассы для обеих дисциплин обслуживания очереди и выполнить моделирование для каждой из них в течение f часов. Уменьшится ли среднее число ожидающих пассажиров? Обосновано ли с экономической точки зрения введение приоритетного обслуживания пассажиров?

2. В дополнительном задании к практической работе № 2 парикмахер работает 480 мин без перерыва. Покажите, как изменится модель этого примера для учета следующих свойств: Предположим, что парикмахер открывается в 8 ч 30 мин, а закрывается в 17 ч 00 мин. У парикмахера есть перерыв на обед в 12 ч 00 мин, или после этого срока, но как можно раньше (после обслуживания клиента). Клиенты, которые приходят в парикмахерскую в течение перерыва, ждут его возвращения. Какова при этом нагрузка парикмахера? Предположим, что парикмахер открывается в 8 ч 00 мин, а закрывается в 17 ч 00 мин. У парикмахера есть несколько перерывов: перерыв на кофе 10.00 – 10.15; обед 12.00 – 12.30; перерыв на кофе 15.00 – 15.15. Если клиенты приходят во время перерыва, они ждут возвращения парикмахера. Выполните необходимые изменения и подсчитайте нагрузку парикмахера.

3. В целях экономии денежных средств несколько строительных бригад хотели бы использовать одну бетономешалку, емкость которой рассчитана на производство раствора, необходимого для нормальной работы только одной бригады. При соглашении порционный разлив бетона бригадами не предусмотрен. Таким образом, каждая бригада имеет следующие возможности: работать с имеющимся бетоном; ожидать новой партии бетона (возможность использования бетономешалки); непосредственно пользоваться бетономешалкой для производства раствора. Время расхода бригадами очередной партии бетона находится в пределах a минут. Изготовление раствора занимает b минут. Стоимость работы бетономешалки составляет c \$ за d часов, а цена материала одного замеса – e \$. Общий заработок бригады в час равен f \$. Необходимо построить модель

описанного процесса и на ее основе определить оптимальное число участвующих в соглашении бригад из расчета общей прибыльности данного мероприятия. Варианты заданий приведены в табл. 1

Таблица 1

№ варианта	a	b	c	d	e	f
1	255	142	12000\$	35	250\$	60\$
2	273	143	13000\$	38	300\$	50\$
3	282	153	12800\$	46	270\$	70\$
4	283	132	14200\$	42	320\$	80\$
5	264	141	12800\$	37	280\$	50\$
6	292	151	13600\$	32	350\$	60\$
7	301	131	15000\$	49	230\$	90\$
8	281	152	14300\$	50	240\$	80\$
9	291	123	12500\$	41	290\$	70\$
10	252	161	13200\$	39	330\$	60\$
11	255	151	14200\$	41	250\$	50\$
12	273	131	12800\$	39	300\$	60\$
13	282	152	13600\$	49	270\$	80\$
14	283	123	15000\$	50	320\$	70\$
15	264	161	14300\$	32	280\$	60\$
16	292	142	12000\$	37	350\$	50\$
17	301	143	13000\$	46	230\$	80\$
18	281	153	12800\$	42	240\$	90\$
19	291	132	12500\$	35	290\$	60\$
20	252	141	13200\$	38	330\$	70\$

4. В авторемонтной мастерской стоит одна полировочная машина для полирования некоторой детали мотора машины. Для этого необходимо выполнить следующие этапы: – вынуть деталь (123 мин); – установить её в полировочной машине (104 мин); – фаза 1 полирования (8020 мин); – поворот детали в машине для продолжения полирования (157 мин); – фаза 2 полирования (11030 мин); – достать отполированную деталь из машины (104 мин); – установить деталь на прежнее место (123 мин) и перейти к этапу 1. Деталь слишком тяжела, для того чтобы ее мог поднять один оператор полировочной машины. Требуется подъемный кран, помогающий ему в работе. В частности, подъемный кран нужно использовать на этапах 1, 2, 4, 6 и 7. Имеется только один подъемный кран. Краном пользуется оператор полировочной машины, также его используют и на других работах в мастерской. Для других видов работ может потребоваться кран через каждые 3910 мин. Время, на которое забирают кран, равно 2510 мин. Проведите моделирование для 400 ч модельного времени. Обеспечьте сбор данных о времени, которое проводит оператор полировочной машины в ожидании освобождения крана. Разделите сбор данных об ожидании на этапе 4 и этапе 6

№	Показатели сформированности компетенции	ФОС итогового контроля (задачи по дисциплине)
1.	V1(ПК-3)	1-4
2.	V2(ПК-3)	1-4
3.	V3(ПК-3)	1-4
4.	V4(ПК-2)	1-4
5.	V5(ПК-3)	1-4
6.	V6(ПК-3)	1-4

7.	В7(ПК-3)	1-4
----	----------	-----

7.2 ФОС для промежуточной аттестации
7.2.1 Задания для оценки знаний (ПК-3)

Вопросы к зачету (5 семестр):

1. Экономическое моделирование и его роль в изучении социально-экономических процессов.
2. Методы моделирования социально-экономических процессов
3. Анализ социально-экономических объектов и процессов
4. Прогнозирование в социально-экономических системах
5. Принятие решений в социально-экономических системах
6. Типы качественных признаков
7. Допустимые преобразования и шкалы
8. Дихотомические признаки
9. Группировки и распределения
10. Модели представления качественных признаков
11. Построение объясняющих факторов
12. Логлинейный анализ
13. Латентно-структурный анализ
14. Определение фактор-проектора
15. Определение фактор-проекции
16. Анализ фактор-проектора
17. Интерпретация фактор-проекции
18. Задача построения номинального фактор-проектора
19. Задача построения номинального фактор-проекции
20. Применение нейронных сетей для моделирования в экономике.

№	<i>Показатели сформированности компетенции</i>	<i>ФОС текущего контроля (вопросы к зачету)</i>
1.	31(ПК-3)	1-20
2.	32(ПК-3)	1-20
3.	33(ПК-3)	1-20
4.	34(ПК-3)	1-20
5.	35(ПК-3)	1-20
6.	36(ПК-3)	1-20
7.	37(ПК-3)	1-20

Вопросы к экзамену (6 семестр)

1. Виды моделей. Экономическое моделирование и его роль в изучении социально-экономических процессов. Терминология в области моделирования.
2. Имитационное моделирование, его отличия от других видов моделирования. Задачи, методы и инструментальные средства имитационного моделирования.
3. Метод Монте-Карло как основа имитационного моделирования.
4. Теория массового обслуживания и роль в их изучении имитационного моделирования.
5. Классификация моделируемых систем.
6. Математические схемы (модели).
7. Моделирование случайных событий.
8. Моделирование простого события.
9. Моделирование полной группы несовместных событий.

10. Моделирование случайных величин.
11. Моделирование дискретной случайной величины.
12. Моделирование непрерывных случайных величин.
13. Метод обратной функции.
14. Моделирование случайных величин с показательным распределением.
15. Моделирование случайных величин с равномерным распределением.
16. Моделирование случайных величин с нормальным распределением.
17. Моделирование случайных величин с усеченным нормальным распределением.
18. Моделирование случайных величин с произвольным распределением.
19. Моделирование случайных величин с заданными параметрами средствами Matlab.
20. Имитационная модель. Основные элементы имитационной модели: транзакт, обслуживающее устройство, многоканальное обслуживающее устройство, очередь, приоритет, дисциплины обслуживания.
21. Дискретно-событийное моделирование. Продвижение времени.
22. Комплексный подход к тестированию имитационной модели.
23. Проверка адекватности модели.
24. Верификация имитационной модели.
25. Валидация данных имитационной модели.
26. Имитационное моделирование экономических процессов.
27. Оценка точности результатов моделирования.
28. Оценка устойчивости результатов моделирования.
29. Анализ чувствительности имитационной модели.
30. Тактическое планирование имитационного эксперимента.
31. Системы массового обслуживания и их характеристики.
32. Системы с одним устройством обслуживания.
33. Основы дискретно-событийного моделирования СМО.
34. Многоканальные системы массового обслуживания.
35. Вероятностное моделирование: метод статистических испытаний; моделирование дискретных случайных величин, сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин.
36. Имитационная модель циклов роста и падений в экономике (кризисов): постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель.
37. Использование имитационного моделирования для поиска оптимальной ставки налогообложения на прибыль: постановка задачи на моделирование; построение концептуальной модели; математическая модель.
38. Компьютерная модель в программе Simulink. Исходные данные для параметров, переменных и показателей модели. Математическая схема модели и метод решения.
39. Средства управления экспериментом. Программа управления имитационным экспериментом.
40. «Паутинообразная» модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке).

№	Показатели сформированности компетенции	ФОС текущего контроля (вопросы к экзамену)
1.	31(ПК-3)	1-40
2.	32(ПК-3)	1-40
3.	33(ПК-3)	1-40
4.	34(ПК-3)	1-40
5.	35(ПК-3)	1-40
6.	36(ПК-3)	1-40
7.	37(ПК-3)	1-40

7.2.2 Задания для оценки умений

В качестве фондов оценочных средств для оценки умений обучающегося используются задания, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.2)

7.2.3 Задания для оценки навыков, владений, опыта деятельности

В качестве фондов оценочных средств для оценки навыков, владений, опыта деятельности обучающегося используются задания, рекомендованные для выполнения в часы самостоятельной работы (раздел 6.3).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

а) Основная

1. Лихтенштейн В.Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Лихтенштейн, Г.В. Росс. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — 978-5-4486-0350-1.

2. Емельянова Т.В. Моделирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Емельянова, А.М. Кольчатов, Н.Ю. Зюзина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 62 с. — 978-5-4486-0254-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74560.html>

3. Яроцкая Е.В. Экономико-математические методы и моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Яроцкая. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 227 с. — 978-5-4486-0074-6.

4. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Тупик. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 230 с. — 978-5-4487-0392-8.

5. Мальшина Н.А. Моделирование и оптимизация процессов и систем сервиса [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Мальшина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019.- 127 с. - 978-5-4487-0405-5.

б) Дополнительная

1. Белаш В.Ю. Моделирование потоков данных в информационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Белаш, Н.В. Тимошина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 58 с. — 978-5-4487-0256-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75683.html>

2. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование: учебное пособие для студ.высш.учеб.заведений/Ю.Н. Павловский, Н.В. Белотелов, Ю.И. Бродский. — 2-е изд., стер. — М.: ИЦ «Академия», 2008. — 240с. — (Университетский учебник. Сер. Прикладная математика и информатика). (Гриф)

3. Емельянов А.А. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие- 2-е изд., перераб. и доп./ Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В.— М.: Финансы и статистика, 2009.— 416 с. (Гриф)

4. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салмина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13930>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: операционная система Microsoft Windows 7 Pro, офисный пакет программ Microsoft Office Professional Plus 2010, офисный пакет программ Microsoft Office Professional Plus 2007, антивирусная программа Dr. Web Desktop Security Suite, архиватор 7-zip, аудиопроигрыватель AIMP, просмотр изображений FastStone Image Viewer, ПО для чтения файлов формата PDF Adobe Acrobat Reader, ПО для сканирования документов NAPS2, ПО для записи видео и проведения видеотрансляций OBS Studio, ПО для удалённого администрирования Aspia, правовой справочник Гарант Аэро, онлайн-версия КонсультантПлюс: Студент, электронно-библиотечная система IPRBooks, электронно-библиотечная система Юрайт, математические вычисления Mathcad 14 University, версия 1С для обучения программированию: 1С: Предприятие 8.2 Версия для обучения программированию

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС IPRbooks (АйПиАрбукс) <http://www.iprbookshop.ru>
2. Библиотека электронных ресурсов исторического факультета МГУ. <http://www.hist.msu.ru/ER/index.html> -
3. Российская государственная публичная библиотека <http://elibrary.rsl.ru/>
6. Информационно-правовой портал «Гарант» www.garant.ru
7. Информационно-правовой портал «КонсультантПлюс» www.consultant.ru
8. Российская государственная публичная библиотека <http://elibrary.rsl.ru/>
9. Электронно-библиотечная система (ЭБС), Издательство Юстицинформ// <http://e.lanbook.com/books/>
10. Образовательная платформа ЮРАЙТ <https://urait.ru>
11. ЭБС IPRbooks (АйПиАрбукс) <http://www.iprbookshop.ru>

11. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение данной учебной дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн, «Положением о порядке обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья», утвержденным приказом ректора от 6 ноября 2015 года №60/о, «Положением о службе инклюзивного образования и психологической помощи» АНО ВО «Российский новый университет» от 20 мая 2016 года № 187/о.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для

год начала подготовки 2018

обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом их индивидуальных психофизиологических особенностей и специфики приема передачи учебной информации.

С обучающимися по индивидуальному плану и индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Ауд.403 (компьютерный класс № 4)

Специализированная мебель:

- столы студенческие;
- стулья студенческие;
- стол для преподавателя;
- стул для преподавателя;
- столы компьютерные;
- кресла компьютерные;
- шкаф для хранения раздаточного материала;
- доска (меловая);
- маркерная доска (переносная).

Технические средства обучения:

- проектор;
- ПК для преподавателя с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза;
- ПК для с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза;
- веб-камера;
- экран;
- колонки;
- микрофон.

Специализированное оборудование:

- наглядные пособия (плакаты)

Автор (составитель): доцент А.С. Лабузов



(подпись)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Код и направление подготовки: **09.03.03 «Прикладная информатика»**

Направленность (профиль): **«Прикладная информатика в экономике»**

Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математическое и имитационное моделирование» является:

Обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, сотрудничеству.

Формирование у обучающихся систематизированных профессионально значимых знаний по информатике и профессиональных умений и навыков, необходимых бакалавру прикладной информатики.

Изучение учебной дисциплины направлено на представление о системе экономико-математических моделей и месте имитационных моделей, а также изучение процессов массового обслуживания; имитация работы экономического объекта в трех измерениях: материальном, денежном и информационном; экономическое прогнозирование, предвидение развития экономических процессов.

Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Учебная дисциплина Математическое и имитационное моделирование относится к базовой части учебного плана (Б1.В.03).

Учебная дисциплина содержательно и логически связана с другими учебными дисциплинами, изучаемыми студентами:

-предшествует освоению данной дисциплины: Математика, информатика и программирование;

-после изучения данной дисциплины изучается: Проектный практикум, Разработка программных приложений, Системная архитектура.

Дисциплина изучается на заочной форме обучения на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Требования к уровню освоения содержания курса:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК-3 - Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения.

Содержание учебной дисциплины.

Основы имитационного моделирования экономических систем. Математические схемы моделирования экономических систем. Моделирование случайных событий и величин. Моделирование входных данных, целевых функций и критериев. Испытание и исследование свойств имитационной модели. Имитационные модели систем массового обслуживания и управления запасами. Примеры построения имитационных моделей социально-экономических систем.

**Лист внесения изменений в рабочую программу учебной дисциплины
«Математическое и имитационное моделирование»**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры ПЭ от «03» сентября 2020 г.

1. Актуализация перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины на 2020-2021 учебный год.


1.1. Пункт 8.1. Основная литература

1. Лихтенштейн В.Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Лихтенштейн, Г.В. Росс. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — 978-5-4486-0350-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html>
2. Емельянова Т.В. Моделирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Емельянова, А.М. Кольчатова, Н.Ю. Зюзина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 62 с. — 978-5-4486-0254-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74560.html>
3. Альсова, О. К. Имитационное моделирование систем в среде Extendsim : учебное пособие для вузов / О. К. Альсова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08248-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455293>

1.2. Пункт 8.2. Дополнительная литература

1. Белаш В.Ю. Моделирование потоков данных в информационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Белаш, Н.В. Тимошина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 58 с. — 978-5-4487-0256-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75683.html>
2. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Н. Павловский, Н.В. Белотелов, Ю.И. Бродский. — 2-е изд., стер. — М.: ИЦ «Академия», 2008. — 240 с. — (Университетский учебник. Сер. Прикладная математика и информатика). (Гриф)
3. Емельянов А.А. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие- 2-е изд., перераб. и доп. / Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В. — М.: Финансы и статистика, 2009. — 416 с. (Гриф)

Зав. кафедрой

 /Преснякова Д.В./

**Лист внесения изменений в рабочую программу учебной дисциплины
«Математическое и имитационное моделирование»**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры ПЭ от «11» июня 2021 г.

1. Актуализация перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины на 2021-2022 учебный год.

1.1. Пункт 8.1. Основная литература

1. Лихтенштейн В.Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Лихтенштейн, Г.В. Росс. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — 978-5-4486-0350-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html>
2. Емельянова Т.В. Моделирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Емельянова, А.М. Кольчатов, Н.Ю. Зюзина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 62 с. — 978-5-4486-0254-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74560.html>
3. Альсова, О. К. Имитационное моделирование систем в среде Extendsim : учебное пособие для вузов / О. К. Альсова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08248-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455293>

1.2. Пункт 8.2. Дополнительная литература

1. Белаш В.Ю. Моделирование потоков данных в информационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Белаш, Н.В. Тимошина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 58 с. — 978-5-4487-0256-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75683.html>
2. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Н. Павловский, Н.В. Белотелов, Ю.И. Бродский. — 2-е изд., стер. — М.: ИЦ «Академия», 2008. — 240 с. — (Университетский учебник. Сер. Прикладная математика и информатика). (Гриф)
3. Емельянов А.А. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие- 2-е изд., перераб. и доп./ Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В. — М.: Финансы и статистика, 2009. — 416 с. (Гриф)

Зав. кафедрой

_____ /Преснякова Д.В./