Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 29.04.2021 18:14:09
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

Аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования в государственном и муниципальном управлении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**
Учебный план	ФМФИ-б17ПИз(5г)АБ.plx Прикладная информатика
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 4
аудиторные занятия	14	
самостоятельная работа	121	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Свечникова Наталья Юрьевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования в государственном и муниципальном управлении

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №207)

составлена на основании учебного плана:

Прикладная информатика

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2016 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 28.08.2018 г. № 1
Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Целью учебной дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний и навыков построения математических и имитационных моделей по основам анализа и синтеза производственных и экономических процессов, структур систем и их отдельных подсистем, систем управления, систем поддержки принятия решений.
Задачи изучения дисциплины:
в области научно-исследовательской деятельности
применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов.
Область профессиональной деятельности: системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем; разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях; выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление этими работами.
Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются прикладные и информационные процессы, информационные технологии, информационные системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
Содержание дисциплины базируется на материале:	
«Теория вероятностей и математическая статистика» «Теория систем и системный анализ»	
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
Производственная практика (преддипломная практика)	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2: способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
Знать:
сферы применения математических и имитационных моделей; виды моделирования.
Уметь:
формулировать задачи бизнес-моделирования, решать задачи математического и имитационного моделирования конкретной экономической или социальной системы; механизм построения компьютерных моделей экономических и социальных систем.
Владеть:

ПК-23: способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
Знать:
Уметь:
выбирать, строить и анализировать математические, информационно-логические и логико-семантические модели экономических или социальных систем.
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
сферы применения математических и имитационных моделей; виды моделирования.	
3.2	**Уметь:**
формулировать задачи бизнес-моделирования, решать задачи математического и имитационного моделирования конкретной экономической или социальной системы; механизм построения компьютерных моделей экономических и социальных систем.	
выбирать, строить и анализировать математические, информационно-логические и логико-семантические модели экономических или социальных систем.	

3.3	**Владеть:**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Интеракт.**
	Раздел 1. Аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования в государственном и муниципальном управлении			
1.1	Основные понятия и модели имитационного моделирования /Лек/	4	1	0
1.2	Основные понятия и модели имитационного моделирования /Ср/	4	19	0
1.3	Технологии организации и проведения имитационного моделирования	4	1	0
1.4	Технологии организации и проведения имитационного моделирования	4	2	1
1.5	Технологии организации и проведения имитационного моделирования /Ср/	4	22	0
1.6	Имитационное моделирование случайных процессов /Лек/	4	0,5	0
1.7	Имитационное моделирование случайных процессов /Лаб/	4	2	1
1.8	Имитационное моделирование случайных процессов /Ср/	4	22	0
1.9	Моделирование систем и сетей массового обслуживания /Лек/	4	0,5	0
1.10	Моделирование систем и сетей массового обслуживания /Лаб/	4	2	0
1.11	Моделирование систем и сетей массового обслуживания /Ср/	4	22	0
1.12	Имитационные модели экономических систем /Лек/	4	0,5	0
1.13	Имитационные модели экономических систем /Лаб/	4	2	0
1.14	Имитационные модели экономических систем /Ср/	4	20	0
1.15	Программные средства имитационного моделирования /Лек/	4	0,5	0
1.16	Программные средства имитационного моделирования /Ср/	4	16	0
1.17	/Экзамен/	4	9	0
	Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	4	2	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекция №1 Основные понятия и модели имитационного моделирования
Вопросы и задания
1. Моделирование как метод научного исследования.
2. Типы моделей.
3. Методы моделирования.
4. Особенности имитационного моделирования.
5. Этапы имитационного моделирования.
6. Подходы к построению моделей сложных систем.
Лекции №2, 3 Технологии организации и проведения имитационного моделирования
Вопросы и задания
1. Общие принципы построения имитационных моделей.
2. Организация модельного времени.
3. Алгоритм регламентации модельного времени.
4. Способы описания динамики системы.
5. Предельные теоремы теории вероятностей.
6. Обобщенная блок-схема имитационной модели в соответствии с методом статистических испытаний Монте-Карло.
Лекции №4 Имитационное моделирование случайных процессов
Вопросы и задания
1. Генерирование случайных величин.
2. Метод Монте – Карло.
3. Моделирование детерминированных и стохастических процессов.
4. Моделирование законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин.
5. Датчик случайных чисел.
6. Методы генерирования псевдослучайных чисел
Лекции №5, 6 Моделирование систем и сетей массового обслуживания
Вопросы и задания
1. Элементы теории массового обслуживания.
2. Основные типы СМО и показатели их эффективности.
3. Аналитические модели СМО.
4. Граф состояний и переходов для СМО.
5. Система уравнений Колмогорова для аналитического расчета СМО.
Лекция №7 Имитационные модели экономических систем
Вопросы и задания

1. Формальные модели систем, используемые в имитационном моделировании экономических систем.
2. Проблемно-ориентированные имитационные модели.
3. Имитационные модели предприятий и их применение в сфере управления
Лекция №8 Программные средства имитационного моделирования
Вопросы и задания
1. Событийно-ориентированные системы имитационного моделирования.
2. Транзактно-ориентированные системы имитационного моделирования.
Лабораторная работа №1-3 Имитационное моделирование случайных величин
Вопросы и задания
1. Моделирование простого события.
2. Моделирование полной группы несовместных событий.
3. Моделирование дискретной случайной величины.
4. Моделирование непрерывной случайной величины.
5. Модель процесса изготовления в цехе деталей.

Лабораторная работа №4-6 Построение и исследование системно-динамической модели
Вопросы и задания
1. Структура организации и ее динамическая модель.
2. Построение имитационной модели.
3. Исследование поведения системы.

Лабораторная работа №7, 8 Построение и исследование многоагентной модели
Вопросы и задания
1. Структура взаимодействия агентов.
2. Построение модели.
3. Анализ модели.

Лабораторная работа №9, 10 Имитационное моделирование систем управления запасами
Вопросы и задания
1. Построение статистической модели управления запасами без дефицита.
2. Построение статистической модели управления запасами с дефицитом.
3. Построение стохастической модели управления запасами.

Лабораторная работа №11 Планирование экспериментов с имитационными моделями систем массового обслуживания
Вопросы и задания
1. Планирование эксперимента.
2. Управление вариантами моделирования

Лабораторная работа №12,13 Имитационное моделирование систем управления запасами
Вопросы и задания
1. Моделирование неперекрывающихся заявок и анализ системы с постоянным шагом
2. Моделирование перекрывающихся заявок.
3. Моделирование неперекрывающихся заявок разного приоритета.
4. Моделирование обслуживания заявок в условиях отказов

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Моделирование систем и сетей массового обслуживания	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
2.	Имитационные модели экономических систем	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Имитационное моделирование случайных процессов		
2.	Моделирование систем и сетей массового обслуживания	Подготовка презентации по заданной теме	Презентация
3	Имитационные модели экономических систем		

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мешечкин, В.В.	Имитационное моделирование : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232371	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Мицель, А.А.	Сборник задач по имитационному моделированию экономических процессов: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480884	Томск : ТУСУР, 2016,

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Емельянов, А.А.	Имитационное моделирование экономических процессов : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=59697	Москва : Финансы и статистика, 2009,
Л2.2	А.Н. Байдаков, О.С. Звягинцева, А.В. Назаренко	Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484916	Ставропольский государственный аграрный университет, 2017,
Л2.3	Салмина, Н.Ю.	Имитационное моделирование : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480901	Томск : ТУСУР, 2015,
Л2.4	Чернышов, В.Н.	Моделирование информационных процессов и исследование в ИТ: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499294	Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017,
Л2.5	Березовская, Е.А.	Имитационное моделирование: : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499496	Экономический факультет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018,

6.2 Перечень программного обеспечения

-Microsoft Office 2013

6.3 Перечень информационных справочных систем

- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Оснащенность: Набор учебной мебели, Магнитно-маркерная доска-1шт., переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, ПК-16шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Прикладная информатика», для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. На лекциях раскрываются основные понятия курса, приводятся примеры составления программ. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями: четко и ясно структурировать занятие; рационально дозировать материал в каждом из разделов; использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями, использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.; применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы; обращаться к техническим средствам обучения.

Лабораторная работа – основная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; овладеть методами и приемами решения практических задач на конкретном учебном материале.

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Процесс обучения должен носить поисковый, исследовательский характер, обеспечивать прочное усвоение науки, развитие познавательной самостоятельности и творческих способностей студентов и формирование их мировоззрения. Такое обучение представляет собой ту систему обучения, которая сознательно основывается на закономерностях творческого мышления человека.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач, проявление в деятельности усвоенных норм поведения и сформированных ценностных ориентаций.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины
Аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования в государственном и муниципальном управлении

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование модуля			
Текущий контроль по модулю:			
1	Аудиторная работа	13	26
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по модулю		–	–
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
	Итого	56	100

Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по модулю		
Аудиторная работа	Лабораторная работа (х13) Пример задания Число клиентов фирмы, имеющих положительное мнение о ее продукции, к рассматриваемому периоду равно 1000 человек. Каждый из них ежедневно общается с определенным количеством людей, которые не являются клиентами фирмы. Это число является случайной величиной с нормальным законом распределения со средним значением M=10, средним квадратическим отклонением σ=1. Считается, что сила убеждения равна (вероятность того, что при общении с клиентом человек тоже заинтересуется товаром и купит его, т.е. тоже станет клиентом) равна 0,6. Постройте модель прироста числа клиентов за один день. Критерий оценивания: 1 балл – выполнена базовая часть лабораторной работы, 2 балла – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы. Итого – 13х2=26 баллов	Темы: Технологии организации и проведения имитационного моделирования Имитационное моделирование случайных процессов Моделирование систем и сетей массового обслуживания Имитационные модели экономических систем Образовательные результаты: Умеет: формулировать задачи бизнес-моделирования, решать задачи математического и имитационного моделирования конкретной экономической или социальной системы; механизм построения компьютерных моделей экономических и социальных систем, выбирать, строить и анализировать математические, информационно-логические и логико-семантические модели экономических или социальных систем.
Самостоятельная работа (обяз.)	Подготовлены текстовые отчеты по заданиям лабораторных работ (х2) • Отчеты содержат результаты выполнения всех заданий лабораторных работ. • В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ. • Отчеты содержат оформленный по ГОСТ библиографический список. • Текст работы и иллюстрации оформлены согласно требованиям ГОСТ. • Отчет отправлен преподавателю в установленные сроки/загружен на проверку в систему управления обучением. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 2х5=10 баллов	Темы: Моделирование систем и сетей массового обслуживания Имитационные модели экономических систем Образовательные результаты: Умеет: формулировать задачи бизнес-моделирования, решать задачи математического и имитационного моделирования конкретной экономической или социальной системы; механизм построения компьютерных моделей экономических и социальных систем, выбирать, строить и анализировать математические, информационно-логические и логико-семантические модели экономических или социальных систем..
Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовлена презентация по отдельным темам модуля. • Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы.	Темы: Имитационное моделирование случайных

	• Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям. • Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями. • Студент продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 1х4=4 балла	процессов Моделирование систем и сетей массового обслуживания Имитационные модели экономических систем Образовательные результаты: Умеет: формулировать задачи бизнес-моделирования, решать задачи математического и имитационного моделирования конкретной экономической или социальной системы; механизм построения компьютерных моделей экономических и социальных систем, выбирать, строить и анализировать математические, информационно-логические и логико-семантические модели экономических или социальных систем..
Контрольное мероприятие по модулю	–	
Промежуточный контроль (кол-во баллов)	Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	