

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан ФВТ  
Л.Р. Фионова  
« 03 » июль 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.11 Имитационное моделирование экономических процессов**

Направление подготовки – *09.03.03 Прикладная информатика*

Направленность(профиль подготовки) – *Прикладная информатика в экономике*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *заочная*

Пенза, 2019

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Имитационное моделирование экономических процессов» являются приобретение обучающимися знаний и умений по анализу и синтезу производственных и экономических процессов, структур систем и их отдельных подсистем, систем управления, систем поддержки принятия решений, позволяющих выпускнику уметь и успешно применять на практике методологии и технологии имитационного моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации информационных систем в экономике.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

– Разработка модели бизнес-процессов заказчика С/08.6 профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. №896н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 24 декабря 2014 г., регистрационный №35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 13 января 2017 г., регистрационный №45230).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Имитационное моделирование экономических процессов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 образовательной программы. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин «Математика», «Основы компьютерной обработки информации», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Прикладные методы оптимизации».

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного освоения данной дисциплины, определяются следующими тематиками указанных выше дисциплин:

- «Математика» - в полном объеме.
- «Основы компьютерной обработки информации» - в полном объеме.
- «Информационные технологии в профессиональной деятельности» - в полном объеме.
- «Прикладные методы оптимизации» - в полном объеме.

Компетенции, приобретенные в процессе освоения данной дисциплины, могут быть использованы при изучении следующих дисциплин: «Теория систем и системный анализ», «Сетевая экономика», а также найдут применение в выпускной квалификационной работе.

### 3. Результаты освоения дисциплины

#### «Имитационное моделирование экономических процессов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен:</b>
ПК-5	Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область в экономике	ПК-5.1. Использует методы решения прикладных задач на основе моделирования бизнес-процессов и предметной области	<b>Знать:</b> методы решения прикладных задач на основе моделирования бизнес-процессов и предметной области
		ПК-5.2. Разрабатывает и документирует модели прикладных бизнес-процессов и предметной области	<b>Уметь:</b> разрабатывать и документировать модели прикладных бизнес-процессов и предметной области
		ПК-5.3. Применяет программные средства моделирования бизнес-процессов и предметной области	<b>Владеть:</b> способностью применять программные средства моделирования бизнес-процессов и предметной области

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Имитационное моделирование экономических процессов»

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа				Самостоятельная работа				
			Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Выполнение контрольной работы	Контроль	Подготовка к зачёту	Контрольная работа
1.	Тема 1. Введение	9					16	16			
2.	Тема 2. Основные понятия теории моделирования экономических процессов	9	3	1	2		16	16			+
3.	Тема 3. Процессы массового обслуживания в экономике	9	3	1	2		16	16			+
4.	Тема 4. Типовые системы имитационного моделирования	9	3	1	2		16	16			+

5.	Тема 5. Применение системы моделирования GPSS для имитационного моделирования экономических систем массового обслуживания	9	3	1	2		16	16			+
6.	Тема 6. Заключение	9					7,15	7,15			+
	<i>Подготовка к зачёту</i>									36	
	<i>Другие виды контактной работы</i>					0,85					
	<i>Контроль</i>								4		
	Общая трудоёмкость, в часах		<b>12,85</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0,85</b>	<b>127,15</b>		<b>4</b>	<b>36</b>	Промежуточная аттестация
											Форма
											Семестр
											Диф. зачёт
											9

## 4.2. Содержание дисциплины

### 4.2.1. Содержание лекционного курса

#### Тема 1. Введение

Предмет курса, его цели и задачи. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами специальности. Основные понятия курса. Задачи разработки информационных систем в экономике на базе современных математических методов с использованием компьютерных технологий.

#### Тема 2. Основные понятия теории моделирования экономических процессов

Понятия экономической модели моделирования. Классификация видов моделирования. Математическая модель экономического объекта и ее основные элементы. Экзогенные и эндогенные переменные, параметры. Виды зависимостей экономических переменных и их описание. Уравнения тождества, неравенства и их системы. Математические предпосылки создания.

#### Тема 3. Процессы массового обслуживания в экономике

Математические предпосылки создания имитационной модели, процессы массового обслуживания в экономических системах, метод Монте-Карло. Поток, задержки, обслуживание. Формула Поллачека-Хинчина. Границы возможностей классических методов в экономике.

#### Тема 4. Типовые системы имитационного моделирования

Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «Что будет если». Типовые системы имитационного моделирования. Планирование компьютерного эксперимента: масштаб времени динамики случайных величин, проверки гипотез о категориях типа событие-явление-поведение, риски и прогнозы. Структурный анализ процессов на объекте экономики. Функциональная модель и ее диаграммы. Уровни детализации функциональной модели фирмы. Процесс создания двух взаимосвязанных моделей функциональной структуры и динамической имитационной. Автоматизированное конструирование моделей бизнес-процессов. Имитация работы объекта экономики в трех измерениях, материальные, денежные и информационные потоки. Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы и др. Транзакты и их «семейства». Разомкнутые и замкнутые схемы моделей. Работа с объектами типа «ресурс». Стратегии управления ресурсами.

#### Тема 5. Применение системы моделирования GPSS для имитационного моделирования экономических систем массового обслуживания

Характеристика современных систем и пакетов прикладных программ имитационного моделирования. Примеры применения системы моделирования GPSS для имитационного моделирования экономических процессов обслуживания. Планирование машинных экспериментов с моделями информационных систем в экономике. Использование ЭВМ. Имитационные решения задач минимизации затрат. Основные объекты модели фирмы с учетом ее взаимодействий: с рынком, с банками, с бюджетом, с поставщиками, с наемным трудом. Динамические модели процессов на предприятиях и в организациях различных отраслей экономики, процессов мировой экономики. Имитация процессов финансирования и денежных потоков. Моделирование клиринговых процессов.

#### Тема 6. Заключение

Компьютерные технологии и их перспективы в решении экономических задач. Объектно-ориентированный подход при моделировании экономических объектов.

#### 4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол. часов
1	2	Основные понятия теории моделирования экономических процессов	2
2	3	Процессы массового обслуживания в экономике	2
3	4	Типовые системы имитационного моделирования	2
4	5	Применение системы моделирования GPSS для имитационного моделирования экономических систем массового обслуживания	2

#### 5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- чтение лекций с применением мультимедиа технологий.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

##### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п.п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1	Введение	Выполнение контрольной работы	Подготовить материалы по теме контрольной работы	1/, /2/	16
2	Основные понятия теории моделирования экономических процессов	Выполнение контрольной работы	Подготовить материалы по теме контрольной работы	/1/, /2/	16
3	Процессы массового обслуживания в экономике	Выполнение контрольной работы	Подготовить материалы по теме контрольной работы	/1/, /2/	16
4	Типовые системы имитационного моделирования	Выполнение контрольной работы	Подготовить материалы по теме контрольной работы	/1/, /2/	16
5	Применение системы моделирования GPSS для имитационного моделирования экономических	Выполнение контрольной работы	Подготовить материалы по теме контрольной работы	/1/, /2/	16

	систем массового обслуживания				
6	Заключение	Выполнение контрольной работы	Подготовить материалы по теме контрольной работы	1/, /2/	7,15

### 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- работа с учебной литературой и ресурсами сети Интернет при выполнении контрольной работы;
- подготовка отчётов о выполнении лабораторных работ;
- подготовка к дифференцированному зачёту

### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

#### *Контроль освоения компетенций*

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: контрольная работа	Темы 1 – 6	ПК-5
2	Промежуточный: дифференцированный зачёт	Темы 1 – 6	ПК-5

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов».

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля смотри <http://moodle.pnzgu.ru> в разделе Оценочные средства по дисциплине в курсе «Имитационное моделирование экономических процессов».

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Имитационное моделирование экономических процессов»

а) учебная литература:

1. Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В. Имитационное моделирование экономических процессов. – М.: Финансы и статистика, 2009–416 с.

б) Интернет-ресурсы:

2. Материалы сайта кафедры «ИВС» (раздел «Библиотека»), <http://ivs-pgy.nm.ru/skachati.htm>

в) Программное обеспечение:

Средства инструментария GPSS-World.

г) Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной ноутбуком, компьютерным проектором, проекционным экраном, шторами, сетью электропитания 220В. Лабораторные занятия проводятся в классе, оснащённом персональными компьютерами и средствами инструментария GPSS World.



Рабочая программа дисциплины «Имитационное моделирование экономических процессов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 922.

Программу составил:

Буданов К.М. ст. преподаватель каф. «Информационно-вычислительные системы»



**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 12

от « 02 » июня 2019 года

Зав. кафедрой ИВС



Бобрышева Г.В.

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 10

от « 03 » июня 2019 года

Председатель методической комиссии факультета вычислительной техники



Т.В. Глотова

