

Приложение Л. Б1.В.ОД.8

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по учебно-методической работе  
**В.В. Рожков**  
« 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика**

**Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Учебный план, утвержденный 29.04.2016 г. (год начала подготовки – 2016 г.)**

**Смоленск – 2016 г.**

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к производственно-технологическому виду деятельности по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике) посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами дисциплины** является получение обучающимися:

- понимание концептуальных положений в области имитационного моделирования;
- практическое применение теоретических подходов к проведению разработки имитационных моделей;
- овладение техническими навыками, связанными с использованием современных средств разработки имитационных моделей, обеспечения и реализации информационных технологий.

То есть, задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач.

Дисциплина «Имитационное моделирование экономических процессов» направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

**ОК-3** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные экономические понятия.

**Уметь:**

- работать в современных офисных приложениях.

**Владеть:**

- навыками обработки информации с помощью современных офисных приложений.

**ОПК-2** способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные социально-экономические задачи и процессы применительно к имитационному моделированию;
- методы системного анализа и математического моделирования применительно к имитационному моделированию;

**Уметь:**

- ориентироваться в социально-экономических задачах и процессах применительно к имитационному моделированию;
- применять методы системного анализа и математического моделирования применительно к имитационному моделированию;

**Владеть:**

- методами системного анализа и математического моделирования;
- программными продуктами, реализующими эти методы применительно к имитационному моделированию.

ПК-20 способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные подходы, идеи, методы, принципы и способы обоснования выбора и реализации проектных решений по видам обеспечения вычислительных информационных систем, сетей и телекоммуникаций.

**Уметь:**

- использовать современные пакеты прикладных программ для расчета и обоснования выбора проектных решений в производстве.

**Владеть:**

- методами выбора проектных решений и готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения.

ПК-21 способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основы экономики, необходимые для проведения оценки экономических затрат и рисков при создании информационных систем.

**Уметь:**

- проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем с помощью современных пакетов прикладных программ.

**Владеть:**

- экономическими знаниями для оценки экономических затрат и рисков при создании и внедрении информационных систем

ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные методы системного подхода;  
- основные методы формализации прикладных задач;

**Уметь:**

- применять основные методы системного подхода;  
- реализовывать основные методы формализации прикладных задач;

**Владеть:**

- навыками применения основных методов системного подхода;  
- способностью реализовывать основные методы формализации прикладных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части вариативного блока 1 «Дисциплина (модули)» образовательной программы подготовки бакалавров по профилю Прикладная информатика в экономике направления 09.03.03 Прикладная информатика (индекс дисциплины в соответствии с учебным планом: Б1.В.ОД.8).

В соответствии с учебным планом по направлению 09.03.03 Прикладная информатика дисциплина «Имитационное моделирование экономических процессов» (Б1.В.ОД.8) базируется на следующих дисциплинах:

«Базы данных»

«Высшая математика»

«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

- «Маркетинг»
- «Математическая экономика»
- «Менеджмент»
- «Моделирование экономических процессов»
- «Операционные системы»
- «Основы бизнеса»
- «Правовые основы информатики»
- «Предметно-ориентированные экономические информационные системы»
- «Социология»
- «Статистика»
- «Теория систем и системный анализ»
- «Теория экономических информационных систем»
- «Учет и анализ»
- «Экономическая теория»
- «Экономическая информатика»
- «Экономика электронного бизнеса»
- «Управленческая экономика»
- «Численные методы»

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в ходе прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

- «Информационная логистика»
- «Информационные технологии в маркетинге и рекламе»
- «Информационный менеджмент»
- «Проектный практикум»
- «Контроллинг»
- «Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов»
- «Программная инженерия»
- «Проектирование информационных систем»
- «Сетевая экономика»
- «Стратегический менеджмент»
- «Финансовый менеджмент»

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательской работы, а также преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

### **3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### **Аудиторная работа**

Цикл:	Блок 1	Семестр
Часть цикла:	Вариативная часть	
Индекс дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.8	
Часов (всего) по учебному плану:	180	5 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	5 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5 ЗЕТ, 18 час.	5 семестр

Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1 ЗЕТ, 36 час	5 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	-	-
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2,5 ЗЕТ, 90 час.	5 семестр
Зачет с оценкой (в объеме самостоятельной работы)	-	-
Экзамен	36 час	5 семестр

#### Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	18 час (0,5 ЗЕТ)
Подготовка к практическим занятиям (пз)	24 час (0,67 ЗЕТ)
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	-
Выполнение расчетно-графической работы	20 час (0,56 ЗЕТ)
Выполнение реферата	-
Выполнение курсовой работы	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	28 час (0,78 ЗЕТ)
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
<b>Всего</b> (в соответствии с УП)	<b>90 час (2,5 ЗЕТ)</b>
Подготовка к экзамену	36 час (1 ЗЕТ)

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) (в соответствии с УП)					
			лк	пр	лаб	КР	СРС	Экз
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Математические предпосылки создания имитационной модели.	15	2				9	4
2	Процессы массового обслуживания в экономических системах. Метод Монте-Карло.	29	4				17	8
3	Организация компьютерного эксперимента. Планирование компьютерного эксперимента.	39	4	8			19	8
4	Типовые системы имитационного моделирования. Имитация работы объекта экономики в трех измерениях: материальные, денежные и информационные потоки	69	6	24			31	8
5	Оценка качества имитационных моделей	28	2	4			14	8
<b>всего по видам учебных занятий 180</b>			<b>18</b>	<b>36</b>			<b>90</b>	<b>36</b>

#### Содержание по видам учебных занятий

##### Тема 1. Математические предпосылки создания имитационной модели

**Лекция 1.** Основные понятия моделирования. Классы моделей (2 час).

**Самостоятельная работа студента (СРС, 9 час)**

Подготовка к лекции (2 час).

Выполнение РГР (2 час).

Изучение дополнительного теоретического материала (5 час).

**Подготовка к экзамену (4 час)**

**Текущий контроль:**

- **устный опрос:** собеседование; групповая дискуссия на тему «Классы моделей»;

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций.

## **Тема 2. Процессы массового обслуживания в экономических системах. Метод Монте-Карло**

**Лекция 2.** Понятие о системах массового обслуживания и их математическое описание (2 час)

**Лекция 3.** Метод Монте-Карло и его применение в имитационных моделях экономических процессов (2 час)

**Самостоятельная работа студента (СРС, 17 час)**

Подготовка к лекции (4 час).

Выполнение РГР (4 час).

Изучение дополнительного теоретического материала (9 час).

**Подготовка к экзамену (8 час).**

**Текущий контроль:**

- **устный опрос:** собеседование; групповая дискуссия на тему «Системы массового обслуживания»;

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка выполнения расчетно-графической работы;

## **Тема 3. Организация компьютерного эксперимента. Планирование компьютерного эксперимента.**

**Лекция 4.** Понятие эксперимента и его виды (2 час).

**Лекция 5.** Планирование компьютерного эксперимента (2 час).

**Практическое занятие 1-4.** Разработка структуры модели экономического объекта и плана эксперимента (8 час).

**Самостоятельная работа студента (СРС, 19 час)**

Подготовка к лекции (4 час).

Подготовка к практическим занятиям (8 час).

Выполнение РГР (4 час).

Изучение дополнительного теоретического материала (3 час).

**Подготовка к экзамену (8 час).**

**Текущий контроль:**

- **устный опрос:** собеседование; групповая дискуссия на тему «Виды экспериментов»;

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка выполнения расчетно-графической работы;

## **Тема 4. Типовые системы имитационного моделирования. Имитация работы объекта экономики в трех измерениях: материальные, денежные и информационные потоки.**

**Лекция 6.** Типовые системы имитационного моделирования. Управление временем моделирования в GPSS. (2 час).

**Лекция 7.** Моделирование устройств в GPSS (2 час)

**Лекция 8.** Моделирование материальных, денежных и информационных потоков в GPSS (2 час).

**Практическое занятие 5-8.** Моделирование по времени и по количеству транзактов (8 час).

**Практическое занятие 9-12.** Моделирование одноканальных и многоканальных устройств (8 час).

**Практическое занятие 13-16.** Управление потоками транзактов (8 час)

**Самостоятельная работа студента (СРС, 31 час)**

Подготовка к лекции (6 час).

Подготовка к практическим занятиям (10 час).

Выполнение РГР (6 час).

Изучение дополнительного теоретического материала (9 час).

**Подготовка к экзамену (8 час)**

**Текущий контроль:**

- **устный опрос:** собеседование; групповая дискуссия на тему «Современные средства имитационно моделирования»;
- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций, проверка отчета по лабораторной работе.

## **Тема 5. Оценка качества имитационных моделей**

**Лекция 9.** Оценка качества имитационных моделей (2 час).

**Практическое занятие 17-18.** Оценка качества имитационной модели бизнес-процессов (4 час).

**Самостоятельная работа студента (СРС, 14 час)**

Подготовка к лекции (2 час).

Подготовка к практическим занятиям (6 час).

Выполнение РГР (4 час).

Изучение дополнительного теоретического материала (2 час).

**Подготовка к экзамену (8 час)**

**Текущий контроль:**

- **устный опрос:** собеседование; защита лабораторной работы;
- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка отчета по лабораторной работе.

## **Промежуточная аттестация по дисциплине:**

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- методические указания по выполнению РГР;
- методические указания по практическим занятиям;

Учебно-методическое обеспечение аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, обучающихся по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов» представлены в приложении А.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3, ОПК-2, ПК-20, ПК-21, ПК-23.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, а также решения конкретных задач на лабораторных занятиях, успешной сдачи экзамена.

Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Код компетенции					Σ общее количество компетенций
		ОК-3	ОПК-2	ПК-20	ПК-21	ПК-23	
Тема 1. Математические предпосылки создания имитационной модели	15	+					1
Тема 2. Процессы массового обслуживания в экономических системах. Метод Монте-Карло.	29		+			+	2
Тема 3. Организация компьютерного эксперимента. Планирование компьютерного эксперимента	39			+	+		2
Тема 4. Типовые системы имитационного моделирования. Имитация работы объекта экономики в трех измерениях: материальные, денежные и информационные потоки	69			+		+	2
Тема 5. Оценка качества имитационных моделей	28	+	+		+		3
Итого	<b>180</b>	2	2	2	2	2	

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОК-3 «способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в конспектах лекций и конспектах дополнительных материалов, отчетах студента по лабораторным работам, отчет студента по РГР. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – собеседование, практические занятия.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ОК-3 «способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля

<b>Знать:</b> - основные экономические понятия. <b>Уметь:</b> - работать в современных офисных приложениях. <b>Владеть:</b> - навыками обработки информации с помощью современных офисных приложений	Эталонный.	Уверенный пользователь операционных систем и офисных приложений	5	Конспект лекций студента, Отчёт по практическим занятиям, Групповая дискуссия, Проверка РГР, Экзамен
	Продвинутый	Продвинутый пользователь операционных систем и офисных приложений	4	
	Пороговый	Начинающий пользователь операционных систем и офисных приложений	3	
	Ниже порогового	Отсутствие необходимых базовых знаний, неуверенный пользователь операционных систем и офисных приложений	2	

Для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-2 «способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования» в рамках данной дисциплины оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в конспектах лекций, отчетах студента по лабораторным работам, отчете студента по РГР. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – собеседование, проверка расчетно-графической работы.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ОПК-2 «способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
<b>Знать:</b> - основные социально-экономические задачи и процессы применительно к имитационному моделированию; - методы системного анализа и математического моделирования применительно к имитационному моделированию; <b>Уметь:</b> - ориентироваться в социально-экономических задачах и процессах применительно к имитационному моделированию;	Эталонный.	1. Дать определение системы и ее видов. 2. Дать оценку целесообразности применения моделей для конкретной задачи 3. Перечислить виды моделей, применяемых для анализа экономических объектов.	5	Конспект лекций студента, Отчёт по практическим занятиям, Групповая дискуссия, Проверка РГР, Экзамен
	Продвинутый	1. Дать оценку целесообразности применения моделей для конкретной задачи 2. Перечислить виды моделей, применяемых для анализа экономических объектов.	4	
	Пороговый	1. Перечислить виды моделей, применяемых для анализа экономических объектов.	3	

<p>- применять методы системного анализа и математического моделирования применительно к имитационному моделированию; Владеть: - методами системного анализа и математического моделирования; -программными продуктами, реализующими эти методы применительно к имитационному моделированию.</p>	Ниже порогового	Не знает основных категорий компетенции, при обсуждении проблем опирается, прежде всего, на житейский опыт, не проявляет интерес к обсуждению проблем не способен сформулировать собственную точку зрения и изложить ее письменно	2	
--	-----------------	---	---	--

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-20 «способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в конспектах лекций и конспектах дополнительных материалов, отчетах студента по лабораторным работам, отчет студента по РГР. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – собеседование, работа на практических занятиях, проверка РГР.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-20 «способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
<p>Знать: - основные подходы, идеи, методы, принципы и способы обоснования выбора и реализации проектных решений по видам обеспечения информационных систем. Уметь: - использовать современные пакеты прикладных программ для расчета и обоснования выбора проектных решений. Владеть: - методами выбора проектных решений и готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения.</p>	Эталонный.	Самостоятельный поиск, выбор из имеющихся альтернатив и обоснование проектных решений по видам обеспечения информационных систем	5	<p>Конспект лекций студента, Отчёт по практическим занятиям, Групповая дискуссия, Проверка РГР, Экзамен</p>
	Продвинутый	Поиск, выбор из стандартных базовых имеющихся альтернатив и обоснование проектных решений по видам обеспечения информационных систем	4	
	Пороговый	Выбор из стандартных базовых альтернатив и обоснование проектных решений по видам обеспечения информационных систем	3	
	Ниже порогового	Отсутствие знаний, умений и навыков для выбора из стандартных базовых альтернатив и обоснования проектных решений по видам обеспечения информационных систем	2	

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-21 «способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в конспектах лекций и конспектах дополнительных материалов, отчетах студента по лабораторным работам, отчет студента по РГР. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – собеседование, работа на практических занятиях, проверка РГР.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-21 «способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экономики, необходимые для проведения оценки экономических затрат и рисков при создании информационных систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем с помощью современных пакетов прикладных программ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экономическими знаниями для оценки экономических затрат и рисков при создании и внедрении информационных систем</li> </ul>	Эталонный.	Самостоятельная оценка экономических затрат и рисков при создании информационных систем	5	<p>Конспект лекций студента, Отчёт по практическим занятиям, Групповая дискуссия, Проверка РГР, Экзамен</p>
	Продвинутый	Оценка экономических затрат и рисков при создании информационных систем на основе стандартных данных	4	
	Пороговый	Знание основных критериев и методов проведения оценки рисков при создании информационных систем	3	
	Ниже порогового	Отсутствие знаний проведения оценки экономических затрат и рисков	2	

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-23 «способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в конспектах лекций, отчетах студента по лабораторным работам, отчете студента по РГР. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – собеседование, групповая дискуссия, работа на практических занятиях, проверка расчетно-графической работы.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-23 «способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля

<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы системного подхода;</li> <li>- основные методы формализации прикладных задач;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы системного подхода;</li> </ul> <p><b>Продвинутой:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать основные методы формализации прикладных задач;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения основных методов системного подхода;</li> <li>- способностью реализовывать основные методы формализации прикладных задач</li> </ul>	Эталонный.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение системного подхода к анализу объектов и ситуаций окружающего мира.</li> <li>2. Перечислить основные методы системного подхода.</li> <li>3. Выполнить системный анализ предложенной проблемной ситуации или задачи.</li> </ol>	5	<p>Конспект лекций студента, Отчёт по практическим занятиям, Групповая дискуссия, Проверка РГР, Экзамен</p>
	Продвинутой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение системного подхода к анализу объектов и ситуаций окружающего мира.</li> <li>2. Перечислить основные интеллектуальные методы системного подхода.</li> </ol>	4	
	Пороговый	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение системного подхода к анализу объектов и ситуаций окружающего мира</li> </ol>	3	
	Ниже порогового	<p>Не знает основных категорий компетенции, при обсуждении проблем опирается, прежде всего, на житейский опыт, не проявляет интерес к обсуждению проблем не способен сформулировать собственную точку зрения и изложить ее письменно</p>	2	

Критерии оценки результатов сформированности компетенций при использовании различных форм контроля.

Критерии оценивания конспекта лекций:

- оценки «отлично» заслуживает студент, который привел развёрнутые ответы на все вопросы конспектирования с приведением фактов и примеров;
- оценки «хорошо» заслуживает студент, который привел развёрнутые ответы на все вопросы конспектирования с незначительным числом фактов и примеров;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, который привел ответы на все вопросы конспектирования;
- оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не предоставил конспект.

Критерии оценивания собеседования (устного опроса):

- оценки «отлично» заслуживает студент, который полно и развернуто ответил на вопрос;
- оценки «хорошо» заслуживает студент, который полно ответил на вопрос;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, который не полно ответил на вопрос;
- оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, не ответил на вопрос.

Критерии оценивания групповой дискуссии:

- оценки «отлично» заслуживает студент, который активно участвует в дискуссии, выражает свою точку зрения и умело отстаивает ее. При этом он оперирует актуальными на текущий момент сведениями о дискуссионной проблеме.
- оценки «хорошо» заслуживает студент, который участвует в дискуссии, выражая свою точку зрения. При этом он оперирует актуальными на текущий момент сведениями о дискуссионной проблеме.

- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, который участвует в дискуссии, выражая свою точку зрения. При этом он не может аргументировано отстаивать свою точку зрения по дискуссионной проблеме.

- оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, который уклоняется от дискуссии по объявленной тематике.

Критерии оценивания электронного тестирования:

- менее 40% - оценка «неудовлетворительно»;

- 41%-59% - оценка «удовлетворительно»;

- 60%-79% - оценка «хорошо»;

- 80%-100% - оценка «отлично»

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска студента к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Совокупный результат определяется как среднее арифметическое значение оценок по всем видам текущего контроля.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен.

Экзамен проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины. Критерии оценивания результатов уровня сформированности компетенций по практическим занятиям:

Оценки «отлично» заслуживает студент, который выполнил все задания, обосновал выполнение элементов заданий (привел цифровые данные, правильно провел расчеты, привел факты и пр.), оформил работу с учетом ГОСТ и требований кафедры, убедительно, полно и развернуто отвечает на вопросы при защите.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, который выполнил все задания, обосновал выполнение элементов заданий (привел цифровые данные, правильно провел расчеты, привел факты и пр.), оформил работу с учетом ГОСТ и требований кафедры, практически отвечает на вопросы во время защиты.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, который выполнил все задания, обосновал выполнение элементов заданий (привел цифровые данные, правильно провел расчеты, привел факты и пр.), оформил работу с незначительными отклонениями в требованиях ГОСТ и

кафедры, ошибается в ответах на вопросы во время защиты, но исправляет ошибки при ответе на наводящие вопросы.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, который выполнил не все задания, не обосновал выполнение элементов заданий (не привел цифровые данные, неправильно провел расчеты, не привел факты и пр.), оформил работу с грубыми нарушениями ГОСТ и требований кафедры, практически не отвечает на вопросы во время защиты.

Критерии оценки работы студентов с рабочей тетрадью

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 5 семестр.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Оценка знаний, умений и навыков в процессе изучения дисциплины производится с использованием оценочных средств, представленных в приложении Б.

Примерный перечень вопросов по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)

1. Понятие имитационного моделирования и модели. Моделирующая система. Условия существования моделей. Теория подобия.
2. Типовые задачи, решаемые средствами имитационного моделирования при управлении экономическими объектами. Ситуации, в которых целесообразно применять имитационные модели.
3. Основные этапы машинного моделирования систем.
4. Правила и способы реализации модели на ЭВМ. Обзор прикладных систем имитационного моделирования.
5. Общая характеристика транзактов, блоков, объектов GPSS. Часы модельного времени.
6. Моделирование одноканальных, многоканальных и многофазных систем в GPSS.
7. Переменные и функции, таблицы в GPSS.
8. Процессы массового обслуживания в экономических системах. Характеристики систем массового обслуживания (СМО). Свойства потоков. Обоснование пуассоновского характера входного потока.
9. Дисциплины постановки в очередь и выбора из нее. Правила обслуживания, Дисциплины обслуживания. Приоритеты. Выходной поток.
10. Системы с одним устройством обслуживания. Формула Полачека-Хинчина. Многоканальные СМО.

В ходе выполнения РГР необходимо выполнить два задания: теоретическое и практическое.

Теоретическое задание состоит в анализе моделируемого объекта и выбора структуры модели. Во время выполнения РГР учащийся проводит анализ конкретной предметной области. Результатом выполнения теоретического задания должна быть выбрана концепция построения модели

Примерная тематика заданий:

1. Имитационное моделирование работы сборочного участка.
2. Имитационное моделирование роботизированной производственной системы.
3. Имитационное моделирование системы обработки информации.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

По дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов» предусмотрен итоговый экзамен в 5 семестре. Допуск к экзамену выставляется в случае получения оценок «зачтено» по практическим занятиям и по РГР.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практический. Вопрос практического характера, позволяет выявить умение практического использования полученных знаний.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по выполнению заданий по выполнению расчетно-графической работы, проведению экзамена представлены в приложении Б.

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **а) основная литература:**

1 Мешечкин В. В. , Косенкова М. В. Имитационное моделирование: учебное пособие. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 116 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=232371&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232371&sr=1)

##### **б) дополнительная литература:**

1. Салмина Н. Ю. Имитационное моделирование: учебное пособие - Томск: Эль Контент, 2012 - 90 с. [электронный ресурс]: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=208690](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208690)

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины**

Поисковые системы Интернет.

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина предусматривает лекции и практические занятия, а также выполнение расчетно-графической работы. Изучение курса завершается *экзаменом*.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо

сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Практические занятия направлены на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов представлены в приложении А.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении **практических занятий** предусматривается использование компьютерных учебников, учебных баз данных, тестовых и контролирующих программ, пакетов прикладных программ и средств разработки ПО.

1. Программа имитационного моделирования GPSS.
2. Поисковые Интернет - сервера.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Лекционные занятия:**

Аудитория, оборудованная обычной доской и проектором.

**Практические занятия** по данной дисциплине проводятся в компьютерном классе № 223, 206, А-317 оборудованным компьютерами с современными лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет, столом для конференций, доской передвижной (мел-маркер-экран), многофункциональными устройствами.

Авторы

канд. техн. наук, доцент



А.Ю. Пучков

Зав. кафедрой МИТЭ

*Рабочая программа дисциплины РПД Б1.В.ОД.8  
«Имитационное моделирование экономических процессов»*

д-р техн. наук, профессор



М.И. Дли

Программа одобрена на заседании кафедры менеджмента и информационных технологий в экономике от 26 августа 2016 года, протокол № 1.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10