

**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
« 31 » 08 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: **09.04.03 Прикладная информатика**

Магистерская программа: **Информационные системы и технологии в
управлении бизнес-процессами**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Нормативный срок обучения: **2 года**

Смоленск – 2015 г.

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

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (магистерская программа: Информационные системы и технологии в управлении бизнес-процессами) посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

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 направлена на формирование следующих общепрофессиональных, профессиональных компетенций

ОПК-6 способностью к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы магистратуры

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методологию автоматизированного проектирования информационных систем.

Уметь:

- создавать информационно-логические модели сложных систем с помощью современных информационных технологий.

Владеть:

- методами и средствами автоматизированной поддержки сложных систем.

ПК-5 способностью исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций
В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- математические и имитационные методы моделирования;
- методы планирования имитационных экспериментов с моделями;
- методы построения моделирующих алгоритмов.

Уметь:

- применять методику концептуального моделирования к основным управленческим задачам в управлении бизнес-процессами.

Владеть:

- навыками автоматизации информационных процессов организаций

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплина (модули)» образовательной программы подготовки магистров по магистерской программе: Информационные системы и технологии в управлении бизнес-процессами 09.04.03 Прикладная информатика (индекс дисциплины в соответствии с учебным планом: Б1.Б.2).

В соответствии с учебным планом по направлению 09.04.03 Прикладная информатика дисциплина «Моделирование информационных процессов и систем» (Б1.Б.2) базируется на следующих дисциплинах:

«Современные информационные технологии в экономике»

«Маркетинговый анализ рынка информационных технологий»

«Алгоритмические основы мультимедийных технологий»

«Современные технологии баз и банков данных»

В соответствии с учебным планом по направлению 09.04.03 Прикладная информатика дисциплина «Моделирование информационных процессов и систем» (Б1.Б.2) знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

- «Методология и технология проектирования информационных систем»
- «Управление ИТ-проектами»
- «Управление бизнес-процессами и реинжиниринг информационных процессов»
- «Методы и средства защиты компьютерной информации»
- «Корпоративные информационные системы»
- «Методы искусственного интеллекта в информационных системах»
- «Управление качеством информационных систем»
- «Электронная коммерция»
- «Web-дизайн и Интернет программирование»

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для прохождения технологической, педагогической и преддипломной практик, для выполнения научно-исследовательской работы, для прохождения государственной итоговой аттестации (выпускная квалификационная работа - магистерская диссертация).

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:	Базовая часть	
Индекс дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.2	
Часов (всего) по учебному плану:	144	1 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	1 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5 ЗЕТ, 18 час	1 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	-----	-----
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1 ЗЕТ, 36 час	1 семестр
Курсовая работа (ЗЕТ, часов)	-----	-----
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1,5 ЗЕТ, 54 час	1 семестр
Зачет с оценкой (в объеме самостоятельной работы)	-----	-----
Экзамен	1 ЗЕТ, 36 час	1 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5 ЗЕТ, 18 час
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-----
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	0,5 ЗЕТ, 18 час
Выполнение расчетно-графической работы	0,25 ЗЕТ, 9 час
Выполнение реферата	-----
Выполнение курсовой работы	-----
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0,25 ЗЕТ, 9 час
Подготовка к тестированию	-----
Подготовка к зачету	-----
Всего (в соответствии с УП)	1,5 ЗЕТ, 54 час
Подготовка к экзамену	1 ЗЕТ, 36 часов

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов 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	СРС	экс	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные понятия теории моделирования информационных систем	23	2	-	6	9	6	3
2	Системы и модели	25	4	-	6	9	6	3
3	Имитационное моделирование	23	2	-	6	9	6	3
4	Системы и сети массового обслуживания	25	4	-	6	9	6	3
5	Параметры и характеристики сети массового обслуживания	23	2	-	6	9	6	3
6	Стохастическое моделирование – инструмент моделирования внешних воздействий	25	4	-	6	9	6	3
всего по видам учебных занятий		144	18	-	36	36	54	18

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1 Основные понятия теории моделирования информационных систем

Лекция 1.1. История развития моделирования, основные понятия. Моделирование как метод научного познания, роль и место вычислительного эксперимента в исследовательской деятельности.

Лабораторная работа 1.1. Моделирование случайных чисел с заданным законом распределения (1-3 часть) (6 час).

Самостоятельная работа студента (СРС, 9 час)

Подготовка к лекции (3 час)

Подготовка к защите лабораторной работы (3 час)

Выполнение расчетно-графической работы (1,5 час)

Изучение дополнительного теоретического материала (1,5 час)

Подготовка к экзамену (6 час)

Текущий контроль:

- **устный опрос:** собеседование; защита лабораторных работ, доклады.

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка выполнения заданий расчетно-графической работы, проверка отчета по лабораторной работе.

Тема 2 Системы и модели

Лекция 2.1. Разработка модели: классический и системный подход.

Лекция 2.2. Классификация видов моделей.

Лабораторная работа 2.1. Анализ вариантов обслуживания автобусов на основе имитационной модели (1-3 часть) (6 час).

Самостоятельная работа студента (СРС, 9 час)

Подготовка к лекции (3 час)

Подготовка к защите лабораторной работы (3 час)

Выполнение расчетно-графической работы (1,5 час)

Изучение дополнительного теоретического материала (1,5 час)

Подготовка к экзамену (6 час)

Текущий контроль:

- **устный опрос:** собеседование; защита лабораторных работ, доклады.

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка выполнения заданий расчетно-графической работы, проверка отчета по лабораторной работе.

Тема 6 Стохастическое моделирование

Лекция 6.1. Методы Монте–Карло. Моделирование детерминированных и стохастических процессов.

Лекция 6.2. Моделирование законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Метод обратной функции и метод Неймана.

Лабораторная работа 6.1. Моделирование функциональных процессов. Построение модели оказания услуг через веб-сайт (4-6 часть) (6 час).

Самостоятельная работа студента (СРС, 9 час)

Подготовка к лекции (3 час)

Подготовка к защите лабораторной работы (3 час)

Выполнение расчетно-графической работы (1,5 час)

Изучение дополнительного теоретического материала (1,5 час)

Подготовка к экзамену (6 час)

Текущий контроль:

- **устный опрос:** собеседование; защита лабораторных работ, доклады.

- **письменный опрос:** проверка конспектов лекций; проверка выполнения заданий расчетно-графической работы, проверка отчета по лабораторной работе.

Промежуточная аттестация по дисциплине:

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом с оценкой. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в ФГБОУ ВО «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 материалы для подготовки к лекциям;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению расчетно-графической работы;
- методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине.

Учебно-методическое обеспечение аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, обучающихся по дисциплине «Моделирование информационных процессов и систем» представлены в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

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: ОПК-6, ПК-5.

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 успешной сдачи экзамена)

Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Код компетенции		
		ОПК-6	ПК-5	Σ общее количество компетенций
Тема 1. Основные понятия теории моделирования информационных систем	23	+		1
Тема 2. Системы и модели	25	+		1
Тема 3. Имитационное моделирование	23	+		1
Тема 4. Системы и сети массового обслуживания	25	+	+	2
Тема 5. Параметры и характеристики сети массового обслуживания	23		+	1
Тема 6. Стохастическое моделирование – инструмент моделирования внешних воздействий	25		+	1
Итого	144	4	3	7

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 ОПК-6 «способностью к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы магистратуры» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в конспектах лекций и дополнительных материалов, отчетах студента по лабораторным работам, отчете студента по расчетно-графической работе. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – собеседование, защита лабораторных работ.

Принимается во внимание наличие **знаний**:

- методологии автоматизированного проектирования информационных систем

наличие **умений**:

- создавать информационно-логические модели сложных систем с помощью современных информационных технологий.

присутствие **навыков**:

- владение методами и средствами автоматизированной поддержки сложных систем.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ОПК-6 «способностью к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы магистратуры»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
<p>Знать: - методологию автоматизированного проектирования информационных систем.</p> <p>Уметь: - создавать информационно-логические модели сложных систем с помощью современных информационных технологий.</p> <p>Владеть: - методами и средствами автоматизированной поддержки сложных систем.</p>	Эталонный.	Создание информационно-логические модели сложных систем с помощью современных информационных технологий в управлении производством	5	<p>Конспект лекций Конспект дополнительных материалов Собеседование Отчет по лабораторным работам Защита лабораторных работ Отчет по РГР Экзамен в устной форме</p>
	Продвинутый	Знание и владение основными методами моделирования информационных процессов, умение создавать информационно-логические модели сложных систем с помощью современных информационных технологий	4	
	Пороговый	Знание и владение основными методами моделирования информационных процессов	3	
	Ниже порогового	Отсутствие основных знаний по основным методам моделирования информационных процессов	2	

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ПК-5 «способностью исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в конспектах лекций и дополнительных материалов, отчетах студента по лабораторным работам, отчете студента по расчетно-графической работе. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – собеседование, защита лабораторных работ.

Принимается во внимание наличие **знаний**:

- математические и имитационные методы моделирования;
- методы планирования имитационных экспериментов с моделями;
- методы построения моделирующих алгоритмов.

наличие **умений**:

- применять методику концептуального моделирования к основным управленческим задачам в управлении бизнес-процессами.

присутствие **навыков**:

- автоматизации информационных процессов организаций.

Таблица - Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-5 «способностью исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций»

Результаты освоения (Показатели)	Уровни сформированности	Критерии оценивания	Оценка (шкала оценивания)	Оцениваемая форма контроля
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические и имитационные методы моделирования; - методы планирования имитационных экспериментов с моделями; - методы построения моделирующих алгоритмов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методику концептуального моделирования к основным управленческим задачам в управлении бизнес-процессами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками автоматизации информационных процессов организаций 	Эталонный.	Знание и практическое применение основных математических и имитационных методов моделирования в управлении производством	5	<ul style="list-style-type: none"> Конспект лекций Конспект дополнительных материалов Собеседование Отчет по лабораторным работам Защита лабораторных работ Отчет по РГР Экзамен в устной форме
	Продвинутый	Знание и практическое применение основных математических и имитационных методов моделирования	4	
	Пороговый	Знание основных математических и имитационных методов моделирования	3	
	Ниже порогового	Отсутствие навыков навыками автоматизации информационных процессов организаций	2	

Критерии оценки результатов сформированности компетенций при использовании различных форм контроля.

Критерии оценивания конспекта лекций и дополнительных материалов:

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, который не ответил на вопрос.

Критерии оценивания результатов уровня сформированности компетенций по выполнению лабораторных работ:

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 оценивания расчетно-графической работы:

Оценки «отлично» заслуживает студент, который привел полные, точные и развёрнутые материалы по работам/заданиям, оформил отчет по РГР с учетом ГОСТ и требований кафедры.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, который привел полные, не совсем точные и развёрнутые материалы по работам/заданиям, оформил отчет по РГР с учетом ГОСТ и требований кафедры, однако не выдержал объем отчета по РГР.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, который привел не полные, не совсем точные материалы по работам/заданиям, оформил работу с незначительными отклонениями в требованиях ГОСТ и кафедры.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, который привел не полные, не совсем точные материалы по работам/заданиям, сделал существенные ошибки в расчетах и выводах, оформил работу с грубыми нарушениями ГОСТ и требований кафедры.

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 зачет с оценкой, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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 практические 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.

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 1 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 фонда оценочных средств.

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Основные понятия моделирования ИП.
2. Основные виды математических моделей.
3. Методы составления математического описания объекта.
4. Непрерывно-детерминированные модели (D – схемы).
5. Дискретно-детерминированные модели (F - схемы).
6. Дискретно-стохастические модели (P - схемы).
7. Непрерывно-стохастические модели (Q - схемы).
8. Сетевые модели (N - схемы).
9. Комбинированные модели (A - схемы).
10. Построение концептуальных моделей ИП и их формализация.
11. Алгоритмизация моделей ИП и их машинная реализация.
12. Получение и интерпретация результатов моделирования ИП.
13. Генерация случайных чисел. Генерация последовательностей псевдослучайных чисел.
14. Моделирование случайных величин (метод обратных преобразований, показательный закон, нормальный закон распределения).
15. Вычисление определённого интеграла методом Монте-Карло.
16. Решение системы алгебраических уравнений методом Монте-Карло.
17. Решение дифференциальных уравнений Пуассона и Лапласа методом Монте-Карло.
18. Теория случайных блужданий. Примеры применения.
19. Перколяция. Порог перколяции.
20. Фрактальная размерность. Регулярные фракталы и самоподобие.

21. Теория клеточных автоматов. Примеры применения.
22. Моделирование дифракции методом Монте-Карло.
23. Вычисление энтропии методом Монте-Карло.
24. Моделирование микроканонического ансамбля методом Монте-Карло. Модель Изинга.
25. Основные понятия теории СМО. Поток событий. Математическая модель потока событий.
26. Математическая модель простейшего пуассоновского потока. Свойства простейшего пуассоновского потока: ординарность, отсутствие последствия, стационарность.
27. Моделирование СМО, в которых протекают марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем.
28. Планирование машинных экспериментов с имитационными моделями СМО. Основные понятия теории планирования экспериментов. Этапы планирования и проведения эксперимента.
29. Основные объекты GPSS. Блоки GENERATE и TERMINATE, RELEASE и SEIZE, ADVANCE, GATE и TEST, TRANSFER. Примеры использования.
30. Основные объекты GPSS. Блоки для описания очередей, блоки для описания накопителя. Примеры использования.

Вопросы по приобретению и развитию практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры лабораторным работам)

Примеры вопросов к лабораторным работам:

1. Понятие стратегии.
2. Чистые и смешанные стратегии.
3. Выбор оптимальной стратегии.
4. Графическое решение задач
5. Решение матричных игр с помощью методов линейного программирования.
6. Игры с нулевой суммой.

Описание лабораторных работ представлены в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к устному экзамену)

1. Понятие информационной системы (ИС). Жизненный цикл информационных систем, этапы жизненного цикла, модели жизненного цикла.
2. Понятие модели, многоуровневые модели ИС и понятие метамодели.
3. Модели и языки моделирования.
4. Технологии разработки информационных систем, основанные на использовании моделей.
5. Понятие и основные положения MDA.
6. Цикл разработки ИС с использованием MDA.
7. Платформенно-независимые и платформенно-зависимые модели, понятие трансформации и требования к трансформациям.
8. Понятие онтологии.
9. Спектр онтологий и их использование при разработке ИС.
10. Определение онтологии Томаса Грубера; содержание онтологии: классы, отношения, функции, аксиомы, экземпляры.
11. Классификация онтологий по цели создания и содержанию.
12. Языки описания онтологий (OWL, RDF, KIF, CycL и др.): основные возможности, элементы языка, примеры. Инструментальные средства описания онтологий: Protégé, DOE, OntoEdit, OilEd, WebOnto.
13. Понятие паттерна проектирования, элементы паттернов проектирования.

14. Назначение паттернов. Классификация паттернов.
15. Использование паттернов проектирования при разработке ИС.
16. Структурный подход к моделированию процессов и систем. Базовые принципы структурного подхода к моделированию, его преимущества и недостатки.
17. Основные типы используемых диаграмм: IDEF0 (SADT), ERD, DFD, краткая характеристика, примеры.
18. Объектно-ориентированный подход к моделированию процессов и систем.
19. Диаграмм UML: диаграммы классов, диаграммы вариантов использования, диаграммы взаимодействия, краткая характеристика, преимущества, недостатки, примеры.
20. Понятие предметно-ориентированных языков (DSL), их классификация, примеры.
21. Преимущества и недостатки предметно-ориентированного моделирования. Использование DSL при разработке ИС.
22. Подходы к разработке DSL. Понятие DSM-платформы (языкового инструментария). Требования к инструментальным средствам разработки DSL. Архитектура DSM-платформ.
23. Инструментальное средство MetaEdit+: основные возможности, преимущества, недостатки. Алгоритм описания DSL и моделей предметной области с помощью MetaEdit+.
24. Технология Eclipse Graphical Modeling Framework: основные возможности, преимущества, недостатки. Алгоритм описания DSL и моделей предметной области с помощью Eclipse Graphical Modeling Framework.
25. Языковой инструментарий MS DSL Tools: основные возможности, преимущества, недостатки. Алгоритм описания DSL и моделей предметной области с помощью MS DSL Tools.
26. Технология Meta Programming System: основные возможности, преимущества, недостатки. Алгоритм описания DSL и модели предметной области с помощью Meta Programming System.
27. Научно-исследовательские проекты Real-IT, UFO-toolkit: краткая характеристика, области применения.
28. Сравнение различных инструментальных средств разработки предметно-ориентированных языков моделирования: MetaEdit+, Microsoft Tools for Domain-specific Modeling, Eclipse Graphical Modeling Framework, Meta Programming System.
29. Понятие абстрактного и конкретного синтаксиса. Понятие графовой грамматики.
30. Различные формализмы представления графовых грамматик (классические графы, орграфы, мультиграфы, псевдографы, метаграфы, hi-графы, гиперграфы и др.) и их применение в программировании и моделировании. Примеры.
31. Мультимоделирование при разработке ИС. Проблема преобразования моделей из одной нотации в другую. Понятие трансформации, классификация.
32. Подходы к трансформации моделей: язык трансформации ATL; подходы, основанные на трансформации графовых грамматик GReAT, Attributed Graph Grammar, VIATRA; подход к трансформации на основе обучающей выборки примеров MTBE.
33. Понятие бизнес-процесса (БП). ERP-системы. Моделирование БП. Диаграммы потоков данных (DFD) и потоков работ (WFD). Семейство стандартов IDEF. Диаграммы активности языка UML. Нотация eEPC. Стандарт BPMN. Примеры.
34. Анализ процессов и систем с использованием моделей: понятие сети Петри, формальное определение сети Петри.
35. Классификация сетей Петри и их назначение.
36. Свойства сетей Петри и анализ процессов.
37. Дерево достижимости: понятие и алгоритм построения.
38. Матричное представление сетей Петри и анализ на основе матричных уравнений.
39. Понятие метода имитационного моделирования.
40. Подходы к разработке имитационных моделей и классификация систем имитационного моделирования.

Задания расчетно-графической работы на тему «Моделирование систем массового обслуживания» представлены в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в п.6.1 и 6.2 настоящей программы и в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

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

а) основная литература:

1 Бурмистрова Н.А. Математическое моделирование экономических процессов как средство формирования профессиональной компетентности будущих специалистов финансовой сферы при обучении математике / Н.А. Бурмистрова. - М. : Логос, 2010. - 227 с. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119442>

б) дополнительная литература:

1 Александров Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы [электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Александров. - М. : Финансы и статистика, 2011. - 225 с. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85069>

2 Алексеев Д.В. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic [электронный ресурс] / Д.В. Алексеев. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 518 с. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117674>

3 Теория информационных процессов и систем [электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова, В.Г. Однолько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277939>

4 Шкундин С.З. Теория информационных процессов и систем [электронный ресурс] : учебное пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. - М. : Горная книга, 2012. - 475 с. Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031>

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

1. Object Management Group Business Process Model and Notation [электронный ресурс]: <http://www.bpmn.org/>

2. Математическое моделирование [электронный ресурс]: <http://www.matematicheskoe-modelirovanie.ru/>

3. Журнал "Математическое моделирование" [электронный ресурс]: <http://www.mathnet.ru/>

4. Основы компьютерного моделирования [электронный ресурс]: <http://bourabai.ru/cm/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в две недели по 2 часа, лабораторные работы раз в две недели по 4 часа. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, 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.

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

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

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

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с основной целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

По каждой лабораторной работе предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими работ, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

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 определения всех понятий и теоретические подходы 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 методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

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

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

Для проведения лекционных занятий предусматривается использование программного обеспечения Microsoft Office: (презентационный редактор Microsoft Power Point).

При проведении **лабораторных работ** предусматривается использование интернет ресурсов, лицензионных программ Microsoft

При выполнении **расчетно-графической работы** студентами предусматривается использование программного обеспечения Microsoft Office (электронные таблицы Microsoft Excel и текстовый редактор Microsoft Word).

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

Лекционные занятия проводятся в обычной аудитории, оснащенной учебной мебелью и доской.

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в компьютерном классе № А-317 оборудованным компьютерами с современными лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет, столом для конференций, доской, многофункциональным устройством.

Автор
канд. экон. наук, доцент

А.А. Тютюнник

Зав. кафедрой МИТЭ

д-р техн. наук, профессор

М.И. Дли

Программа одобрена на заседании кафедры Менеджмента и информационных технологий в экономике от 28 августа 2015 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