

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Информационных систем в экономике и юриспруденции

Кафедра Информационной безопасности и прикладной информатики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
Л. И. Задорожная

«25» 10 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.07 Моделирование информационно-аналитических систем

по направлению  
подготовки специалистов 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

специализация №2 Информационная безопасность финансовых и экономических структур

Квалификация (степень)

выпускника Специалист

Уровень подготовки Специалитет

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2018

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

Составитель рабочей программы:

доцент, канд. пед. наук, , доцент  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Паскова А.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Информационной безопасности и прикладной информатики  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«25» \_\_\_ 10 \_\_\_ 2017 г..

  
(подпись)

Чефранов С.Г.  
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«25» \_\_\_ 10 \_\_\_ 2017 г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления  
(где осуществляется обучение)

  
(подпись)

Чефранов С.Г.  
(Ф.И.О.)


Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«25» \_\_\_ 10 \_\_\_ 2017 г.

  
(подпись)

Доргушаова А.К.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ  
«25» \_\_\_ 10 \_\_\_ 2017 г.

  
(подпись)

Чудесова Н.Н.  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению

  
(подпись)

Чефранов С.Г.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Основной целью** изучения дисциплины «Моделирование информационно-аналитических систем» является изучение фундаментальных основ теории моделирования информационных систем и протекающих в них процессов, методики разработки компьютерных моделей, методов и средств осуществления имитационного моделирования и обработки результатов вычислительных экспериментов, а также формирование представления о работе с современными инструментальными системами моделирования.

**Основные задачи** дисциплины:

- изучение понятий: теория подобия, модель, моделирование, способов моделирования, овладение навыками построения и исследования моделей,
- изучение состава и принципов построения информационно-аналитических систем, хранилищ данных, лежащих в основе систем, методов анализа информации, а также методов оценки качества и достоверности информации в таких системах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Учебная дисциплина «Моделирование информационно-аналитических систем» входит в перечень дисциплин базовой части ОП. Она имеет параллельные логические и содержательно-методические связи с дисциплинами базовой части с такими дисциплинами базовой части ОП, как «Теория вероятности и математическая статистика», «Методы оптимизации», «Численные методы», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Распределенные информационно-аналитические системы», «Базы данных и экспертные системы», «Технологии и методы программирования».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки специалиста достигнутому в процессе изучения структур данных, баз данных и экспертных систем, технологий и методов программирования, математических методов. Курс является базовым для изучения таких дисциплин, как «Принципы построения, проектирования и эксплуатации информационно-аналитических систем», «Безопасность информационно-аналитических систем».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате изучения дисциплины «Моделирование информационно-аналитических систем» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции: способность анализировать и формализовывать поставленные задачи, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения и подтверждать или опровергать их на практике (ПК-1);

способность разрабатывать и исследовать модели технологических процессов обработки информации в специальных ИАС (ПК-8).

Студенты должны:

**знать:** возможности, состояние и перспективы развития информационно-аналитических систем; типовую архитектуру информационно-аналитических систем; методологические основы, методы и средства моделирования предметной области ИАС; методологические основы, методы и средства моделирования ИАС; методы построения и исследования математических моделей ИАС; методы планирования и оптимизации компьютерных экспериментов с моделями ИАС; методы оценки эффективности и качества в задачах прогнозирования, планирования, принятия решений при различной априорной неопределенности имеющейся информации; принципы организации процесса анализа данных; принципы построения хранилищ данных, лежащих в основе систем; методы оценки качества достоверности информации в таких системах (ПК-1, ПК-8).

**уметь:** ставить и решать конкретные задачи по сбору, систематизации и анализу данных в информационно-аналитических системах; решать задачи исследования ИАС методами

моделирования; использовать модели данных и знаний для решения стандартных задач автоматизации; использовать современные модели и методы измерения, прогнозирования, планирования, принятия решений при решении практических задач; формализовывать предметную область с целью создания специальных ИАС (ПК-1, ПК-8).

**владеть:** навыками разработки концептуальной модели предметной области; навыками моделирования технологических процессов обработки информации в ИАС с заданной степенью статистической надежности результатов; навыками формализации знаний предметного эксперта с использованием моделей представления знаний; навыками исследования математических моделей технологических процессов обработки информации в ИАС с целью оценки качества и оптимизации характеристик ИАС (ПК-1, ПК-8).

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		6	7		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>87/2,42</b>	<b>36/1</b>	<b>51/1,42</b>		
В том числе:					
Лекции (Л)	35/0,97	18/0,5	17/0,47		
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	-	17/0,47		
Семинары (С)	-	-	-		
Лабораторные работы (ЛР)	35/0,97	18/0,5	17/0,47		
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>93/2,58</b>	<b>36/1</b>	<b>57/1,58</b>		
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-	-		
Расчетно-графические работы	-	-	-		
Реферат	-	-	-		
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					
1. Составление плана-конспекта	23/0,64	8/0,22	15/0,42		
2. Выполнение самостоятельных заданий	28/0,78	14/0,39	14/0,39		
3. Подготовка к лабораторным работам	42/1,17	14/0,39	28/0,78		
Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен	<b>36/1</b>	+	<b>36/1</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216/6</b>	<b>72/2</b>	<b>144/4</b>		

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС	
<b>6 семестр</b>							

1.	Основные понятия информационно-аналитических систем. Состав и архитектура информационно-аналитической системы. Понятие информационного пространства.	1-4	2	-	2	8	Обсуждение докладов
2.	Технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных.	5-9	4	-	4	7	Обсуждение докладов
3.	OLAP-системы.	10-14	4	-	4	7	Тестирование
4.	Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методы построения моделей.	15-18	4	-	4	7	Письменный опрос
5.	Детерминированные и стохастические (вероятностные) модели. Имитационное моделирование.	19-21	4	-	4	7	Контрольная работа
6.	Промежуточная аттестация	22				+	Зачет
<b>7 семестр</b>							
7.	Методология моделирования информационных систем.	1-4	4	8	4	14	Контрольная работа
8.	Моделирование систем массового обслуживания.	5-7	4	-	5	14	Тестирование
9.	Технологии и методы интеллектуального анализа данных.	8-14	5	-	8	14	Обсуждение докладов
10.	Системы искусственного интеллекта.	15-19	4	9	-	15	Тестирование
11.	Промежуточная аттестация	20				36	Экзамен
<b>Итого:</b>			<b>35</b>	<b>17</b>	<b>35</b>	<b>93</b>	

**5.2. Содержание разделов дисциплины «Моделирование информационно-аналитических систем», образовательные технологии  
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1.	Основные понятия информационно-аналитических систем. Состав и архитектура информационно-аналитической системы. Понятие информационного пространства.	2/0,055	Основные понятия информационных аналитических систем. Предмет и содержание курса. Подходы, используемые при создании и применении ИАС. Подходы, используемые при автоматизации процессов анализа информации, накопленной в системе. Проблемы анализа. Состав и архитектура информационной аналитической системы. Типы инструментальных средств создания и поддержки ИАС.	ПК-1	<b>Знать:</b> основные понятия информационных аналитических систем, основные подходы, используемые при создании и применении ИАС, понятие информационного пространства. <b>Уметь:</b> самостоятельно оценивать и анализировать проблемы анализа информации, накопленной в системе. <b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации.	Слайд-лекции, коллективное обучение
Тема 2.	Технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных.	4/0,11	Технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных. Концепция информационных хранилищ. Повышение качества информации при сборе ее в информационное хранилище. Преобразование данных в единый формат и приведение их к единой структуре. Основные принципы построения информационных хранилищ.	ПК-1 ПК-8	<b>Знать:</b> основные технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных, понятие информационных хранилищ. <b>Уметь:</b> использовать инструментарий информационных хранилищ для анализа данных.	Проблемная лекция, интерактивное электронное обучение

			Информационное хранилище как платформа аналитических инструментов и систем искусственного интеллекта.		<b>Владеть:</b> навыками выбора архитектуры информационных хранилищ.	
Тема 3.	OLAP-системы.	4/0,11	Признаки. Краткое содержание правил Кодда, которым должны соответствовать OLAP-системы, обобщение этих правил в требованиях теста FASMI. Типы многомерных OLAP-систем. Многомерные MOLAP-системы. Реляционные ROLAP-системы. Гибридные HOLAP-системы. Задачи и содержание OLAP-анализа. Содержание специфических структур OLAP-анализа: сечение или срез, поворот, свертка и развертка, проекция, построение трендов.	ПК-1	<b>Знать:</b> понятие OLAP-систем, их классификацию, понятие OLAP-анализа. <b>Уметь:</b> использовать программные средства OLAP для оперативного анализа данных, содержащихся в хранилище. <b>Владеть:</b> навыками взаимодействия с OLAP-системой.	Проблемная лекция, интерактивное электронное обучение
Тема 4.	Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методы построения моделей.	4/0,11	Понятие модели и моделирования. Свойства моделей, требования к моделям, оценка точности модели, метод наименьших квадратов. Общие сведения о моделировании, классификация моделей по: природе, методам, видам. Классификация моделей по: функциям, типам целей, способам воплощения, по природе по типам. Классификация математических моделей.	ПК-1 ПК-8	<b>Знать:</b> понятие моделирования, модели, их свойства, классификацию моделей по различным признакам, основные методы моделирования. <b>Уметь:</b> создавать схему модели, определять нужный тип модели. <b>Владеть:</b> навыками моделирования информационных процессов на глобальном и локальном уровнях.	Лекция-беседа, метод проектов

			Типовая схема построения математической модели. Основы теории измерений, шкалы. Основы теории подобия.			
Тема 5.	Детерминированные и стохастические (вероятностные) модели. Имитационное моделирование.	4/0,11	Понятие детерминированной модели. Методы анализа детерминированных моделей. Понятие стохастической модели. Методы анализа стохастических моделей. Понятие имитационной модели. Условия применения имитационных моделей. Задачи имитационного моделирования. Подходы к имитационному моделированию. Агентное, объектно-событийное моделирование, системная динамика. Виды имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования. Построение имитационной модели, критерии качества имитационной модели.	ПК-8	<b>Знать:</b> понятия детерминированной, стохастической (вероятностной) и имитационной моделей. <b>Уметь:</b> правильно определять задачу моделирования, осуществлять выбор модели для решения конкретных задач. <b>Владеть:</b> навыками анализа детерминированных, стохастических (вероятностных) и имитационных моделей.	Слайд-лекции, интерактивное электронное обучение
Тема 6.	Методология моделирования информационных систем.	4/0,11	Семейство стандартов IDEF. Методология функционального моделирования IDEF0. DFD модели. Методология событийного моделирования IDEF3.	ПК-1 ПК-8	<b>Знать:</b> основные понятия моделирования информационных систем. <b>Уметь:</b> строить функциональные схемы исследуемых систем, определять уровень детализации процесса. <b>Владеть:</b>	Слайд-лекции, интерактивное электронное обучение



					навыками применения декомпозиции, используемой при разбиении сложного процесса на составляющие его функции.	
Тема 7.	Моделирование систем массового обслуживания.	4/0,11	Понятие системы массового обслуживания, классификация систем массового обслуживания, система массового обслуживания с одним устройством обслуживания, банк с несколькими кассами, производственная система.	ПК-8	<b>Знать:</b> понятие системы массового обслуживания, классификацию систем массового обслуживания. <b>Уметь:</b> проводить анализ и синтез методов и средств моделирования для решения прикладных задач различных классов. <b>Владеть:</b> навыками решения задач оптимизации управления производством, информационными сетями, транспортными системами.	Лекция-беседа, метод проектов
Тема 8	Технологии и методы интеллектуального анализа данных.	5/0,14	Технологии интеллектуального анализа данных Data Mining. Назначение и состав выполняемых задач подсистемой интеллектуального анализа данных информационно-аналитической системы. Понятие «знание». Классификация видов знаний. Специфика задач интеллектуального анализа. Методы интеллектуального анализа данных: системы	ПК-1 ПК-8	<b>Знать:</b> основные понятия и определения технологий интеллектуального анализа данных, понятие «знание», классификацию знаний. <b>Уметь:</b> применять специализированное программное обеспечение и пакеты. <b>Владеть:</b> навыками использования технологии Data Mining для решения	Слайд-лекции, интерактивное электронное обучение

			<p>рассуждений на основе аналогий; классификационные и регрессионные деревья решений; байесовское обучение (ассоциации); кластеризация и классификация; алгоритмы ограниченного перебора. Области применения методов интеллектуального анализа. Средства реализации методов интеллектуального анализа как подсистемы ИАС.</p>		задач в различных предметных областях.	
Тема 9.	Системы искусственного интеллекта.	4/0,11	<p>Характеристика систем искусственного интеллекта. Основы проектирования и применения. Базы знаний. Модели представления знаний. Логические модели представления знаний. Продукционные модели представления знаний. Семантические сети. Фреймовые модели представления знаний. Представление знаний на основе теории нечетких множеств. Экспертные системы. Понятие и структура экспертной системы. Классификация экспертных систем. Общность и различие информационных аналитических и интеллектуальных систем.</p>	ПК-1 ПК-8	<p><b>Знать:</b> основные понятия технологий искусственного интеллекта, основные модели представления знаний, постановку задач человеко-машинного взаимодействия.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать модели представления знаний на основе семантических, нейронных сетей.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования экспертных систем различных классов.</p>	Слайд-лекции, интерактивное электронное обучение
		35/0,97				



**5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах/ трудоемкость в з.е. ОФО ЗФО
<b>7 семестр</b>			
6	Методология моделирования информационных систем.	Задачи управления движением, расчет траектории перемещения в многомерном пространстве.	4/0,11
		Моделирование производственных систем с учетом информационной безопасности.	4/0,11
7	Моделирование систем массового обслуживания.	-	-
8	Технологии и методы интеллектуального анализа данных.	-	-
9	Системы искусственного интеллекта.	Разработка фреймовой модели представления знаний.	4/0,11
		Семантические сети, отношения и объекты, вывод в семантической сети.	5/0,14
<b>Итого</b>			<b>17/0,47</b>

**5.4. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах/ трудоемкость в з.е.
<b>6 семестр</b>			
1	Основные понятия информационно-аналитических систем. Состав и архитектура информационно-аналитической системы. Понятие информационного пространства.	Линейная оптимизационная модель.	2/0,055
2	Технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных.	Получение и обработка результатов моделирования.	4/0,11
3	OLAP-системы.	Знакомство с аналитической платформой «Deductor».	4/0,11
4	Основные понятия	Реализация алгоритма	4/0,11

	моделирования. Классификация моделей. Методы построения моделей.	построения дерева решений.	
5	Детерминированные и стохастические (вероятностные) модели. Имитационное моделирование.	Основные возможности системы имитационного моделирования GPSS WORLD.	4/0,11
<b>7 семестр</b>			
6	Методология моделирования информационных систем.	Моделирование бизнес-процессов с использованием CASE-средств.	4/0,11
7	Моделирование систем массового обслуживания.	Моделирование сложных систем массового обслуживания средствами системы имитационного моделирования GPSS WORLD.	5/0,14
8	Технологии и методы интеллектуального анализа данных.	Применение алгоритма кластеризации: самоорганизующиеся карты Кохонена.	4/0,11
		Поиск ассоциативных правил.	4/0,11
9	Системы искусственного интеллекта.	-	-
	<b>Итого</b>		<b>35/0,97</b>

### 5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

### 5.6. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемко сть в з.е.
<b>6 семестр</b>				
1.	Роль и место методов анализа информации в процессе принятия решения. Классификация средств выполнения анализа с помощью информационных технологий. Понятие и структура	Составление плана- конспекта.	1-4 неделя	8/0,22

	информационного пространства. Элементы структуры информационного пространства. Понятия показателя и реквизитов. Рекомендации по структурированию информационного пространства предприятия при создании ИАС. Принципы гибкой архитектуры данных и открытых систем, которыми руководствуются при создании ИАС. Понятие информационного хранилища. Принципы построения информационных хранилищ.			
2.	Методы сбора и хранения данных в информационно-аналитических системах. Методы анализа данных и предоставления результатов анализа конечным пользователям. Информационный обмен, связанный с аналитической работой. Понятия показателя и реквизитов.	Выполнение самостоятельных заданий.	5-9 неделя	7/0,19
3.	Анализ OLAP-данных средствами просмотра Web. Средства OLAP-анализа.	Подготовка к лабораторным занятиям.	10-14 неделя	7/0,19
4.	Сетевые модели. Комбинированные модели. Языки и системы моделирования.	Подготовка к лабораторным занятиям.	15-18 неделя	7/0,19
5.	Особенности фиксации и статистической обработки результатов. Инструментальные средства реализации моделей. Дискретно-детерминированные модели. Дискретно-стохастические модели.	Выполнение самостоятельных заданий.	19-21 неделя	7/0,19
6.	Промежуточная аттестация, зачет	Подготовка к зачету	22 неделя	
<b>7 семестр</b>				
7.	Глоссарий (Glossary) контекстная диаграмма. Цель (Purpose), точка зрения (Viewpoint).	Подготовка к лабораторным занятиям.	1-4 неделя	14/0,39
8.	Одномерные системы	Подготовка к	5-7 неделя	14/0,39

	массового обслуживания одномерными. Изменение последовательности временных интервалов между приходом заявок в систему. Должны ли совпадать результаты моделирования СМО с одномерным и многомерным входными потоками, если суммарная интенсивность входного многомерного потока совпадает с интенсивностью одномерного потока? Приоритет заявок в GPSS.	лабораторным занятиям.		
9.	Пять стандартных типов закономерностей, которые позволяют выявлять методы DataMining. Типичные задачи, которые можно решать с помощью DataMining.	Выполнение самостоятельных заданий	8-14 неделя	14/0,39
10.	Этапы создания и структура экспертных систем. Инженерия знаний.	Составление плана-конспекта	15-19 неделя	15/0,42
11.	Промежуточная аттестация, экзамен	Подготовка к экзамену	20 неделя	36/1
	<b>Итого</b>			<b>93/</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З.; – Майкоп: МГТУ, 2015. – 123 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Акамсина, Н.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.В. Акамсина, А.В. Лемешкин, Ю.С. Сербулов. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 67 с. – ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59118.html>
2. Афонин, В.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]/ В.В. Афонин, С.А. Федосин. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 269 с. – ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52179.html>
3. Шатрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Шатрова, И.Н. Топчиев. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 180 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63100.html>.

4. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Л. Федотова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. – 352 с. – ЭБС «Znanium. com» – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429113>
5. Затонский, А.В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Затонский. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014 – 344с. – ЭБС «Znanium. com» – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=400563>
6. Федотов, Е.А. Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов Е.А. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2012. – 136 с. – ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27280>

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Моделирование информационно-аналитических систем»**

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
<b>ПК-1</b> Способность анализировать и формализовывать поставленные задачи, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения и подтверждать или опровергать их на практике	
6, 7	<i>Моделирование информационно-аналитических систем</i>
7-9	Принципы построения, проектирования и эксплуатации информационно-аналитических систем
10	Научно-исследовательская работа
11	Государственная итоговая аттестация
<b>ПК-8</b> Способность разрабатывать и исследовать модели технологических процессов обработки информации в специальных ИАС	
6, 7	<i>Моделирование информационно-аналитических систем</i>
7-9	Принципы построения, проектирования и эксплуатации информационно-аналитических систем
6-8	Производственная (организационно-технологическая) практика
11	Преддипломная практика
11	Государственная итоговая аттестация



**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ПК-1Способность анализировать и формализовывать поставленные задачи, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения и подтверждать или опровергать их на практике</b>					
<b>знать:</b> методы оценки эффективности и качества в задачах прогнозирования, планирования, принятия решений при различной априорной неопределенности имеющейся информации; основные принципы организации информационно-аналитической деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, доклады, зачет, экзамен
<b>уметь:</b> применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации; использовать модели данных и знаний для решения стандартных задач автоматизации; применять общенаучные методики, использовать результаты научно-исследовательских работ в решении задач практики; использовать современные модели и методы измерения, прогнозирования, планирования, принятия решений при решении практических задач; применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач; методами проведения научных исследований, постановки и решения специальных задач по профилю будущей деятельности; навыками разработки концептуальной модели	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

предметной области; навыками формализации знаний предметного эксперта с использованием моделей представления знаний.					
<b>ПК-8Способность разрабатывать и исследовать модели технологических процессов обработки информации в специальных ИАС</b>					
<p><b>знать:</b> основные средства и способы обеспечения информационной безопасности; основные модели данных и модели представления знаний и программные средства работы с ними; методологические основы, методы и средства моделирования специальных ИАС; методы построения и исследования математических моделей специальных ИАС; методы планирования и оптимизации компьютерных экспериментов с моделями специальных ИАС; назначение и классификацию информационных аналитических систем; методологические основы теории принятия решений, теории измерений, теории прогнозирования и планирования; способы измерения свойств объектов предметной области; методы оценки эффективности и качества в задачах прогнозирования, планирования, принятия решений при различной априорной неопределенности имеющейся информации; основные принципы организации информационно-аналитической деятельности.</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, доклады, зачет, экзамен
<p><b>уметь:</b> использовать модели данных и знаний для решения стандартных задач автоматизации; решать задачи исследования специальных ИАС методами моделирования; применять общенаучные методики, характерные для теории распределенных систем, к решению конкретных задач</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>информационно-аналитической деятельности; формализовывать предметную область с целью создания специальных ИАС; использовать современные модели и методы измерения, прогнозирования, планирования, принятия решений при решении практических задач.</p>					
<p><b>владеть:</b> навыками разработки концептуальной модели предметной области; навыками моделирования технологических процессов обработки информации в специальных ИАС с заданной степенью статистической надежности результатов; навыками исследования математических моделей технологических процессов обработки информации в специальных ИАС с целью оценки качества и оптимизации характеристик специальных ИАС; навыками анализа и синтеза структурных и функциональных схем технологических процессов обработки информации в специальных ИАС.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p><b>В</b> систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

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

**Перечень докладов по теме «Основные понятия информационно-аналитических систем. Состав и архитектура информационно-аналитической системы. Понятие информационного пространства»**

1. Основные задачи ИАС.
2. Роль и место методов анализа информации в процессе принятия решения.
3. Методы сбора и хранения данных в информационно-аналитических системах.
4. Методы анализа данных и предоставления результатов анализа конечным пользователям.
5. Классификация средств выполнения анализа с помощью информационных технологий.
6. Состав информационных технологий и информационных систем на предприятии и из внешней среды – источников данных для сосредоточения в информационном хранилище или непосредственно для анализа.
7. Понятие и структура информационного пространства.
8. Элементы структуры информационного пространства.
9. Понятия показателя и реквизитов.
10. Рекомендации по структурированию информационного пространства предприятия при создании ИАС.
11. Принципы гибкой архитектуры данных и открытых систем, которыми руководствуются при создании ИАС.
12. Информационный обмен, связанный с аналитической работой.
13. Состав программных инструментальных средств ИАС.
14. Средства сбора и доработки данных.

**Перечень докладов по теме «Технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных»**

1. Понятие информационного хранилища.
2. Принципы построения информационных хранилищ.
3. Задачи и средства администрирования ИАС.
4. Требования к качеству данных и способы его обеспечения при загрузке в информационное хранилище.
5. Проблемы, разрешаемые при приведении данных единой структуре информационного хранилища.
6. Концепции построения структур хранилищ данных.
7. Назначение, состав и выполняемые функции базы метаданных – репозитория хранилищ данных.
8. Принципы создания репозитория хранилищ данных.
9. Элементы моделей данных хранилища (факт-таблица, таблицы измерений, консольная таблица).
10. Схемы представления – модели многомерных данных.

**Пример тестового задания по теме «OLAP-системы»**

**1. Различают следующие виды функционирования информационно-аналитических систем по режиму и темпу:**

1. статический;
2. статистический;

3. динамический;

4. выборочный.

Выберите правильные ответы.

**2. Поддержка принятия управленческих решений осуществляется в следующих режимах или базовых сферах:**

1. сфера детализированных данных;

2. сфера агрегированных показателей;

3. сфера взаимосвязей показателей;

4. сфера закономерностей.

Найдите неточный ответ.

**3. В \_\_\_\_\_ Году Эдвард Кодд сформулировал \_\_\_\_\_ основных требований к средствам реализации оперативного OLAP-анализа. Вставьте недостающие числа**

**4. В конце 90-х годов получил распространение свод требований к информационно-аналитическим системам в виде «теста FASMI». Аббревиатура каких английских слов с русским переводом является названием теста?**

**5. Оперативный анализ — это функция ИАС, обеспечивающая: \_\_\_\_\_**

**6. Извлечение информации, как правило, сопровождается обработкой ее по несложным алгоритмам, как то:**

1. производится суммаризация;

2. определение процентов от заданных величин;

3. получение относительных показателей;

4. выявление закономерностей;

5. вычисление величин с заданными коэффициентами;

6. определение взаимозависимостей;

7. другие действия над данными на разных уровнях детализации.

Определите несвойственные OLAP-анализу функции.

**7. Извлечение необходимой информации для построения отчетов производится путем использования ряда процедур, в том числе:**

1. сечение или срез (sliceanddice);

2. поворот;

3. свертка (drillup);

4. развертка или раскрытие (rollup);

5. проекция;

6. создание кросс-таблиц;

7. построение трендов.

Какая из процедур обеспечивает детализацию данных?

Какая процедура противоположна 4-ой?

Какая процедура производит манипуляции с координатами?

**8. Различают три типа многомерных OLAP-систем:**

1. многомерный (Multidimensional) OLAP — MOLAP

2. реляционный (Relation) OLAP — ROLAP

3. смешанный или гибридный (Hibrid) OLAP — HOLAP.

Более дешевая реализация OLAP-системы по типу...

Скорость доступа к данным выше у какого типа OLAP-систем?

Наиболее целесообразно использование типа...

**Вопросы по теме «Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методы построения моделей»**

1. Для чего и почему проводят моделирование реальных систем?
2. Приведите примеры различных классификаций моделей и назовите параметры этой классификации.
3. Расскажите о классификации математических моделей.
4. Перечислите и опишите основные этапы процесса моделирования.
5. Что такое «модельное время»? Какие механизмы изменения модельного времени существуют?
6. Определите понятие модели.
7. Что называется оригиналом?
8. В чем состоит основная проблема моделирования?
9. Определите понятие моделирования.
10. Что лежит в основе моделирования?
11. Может ли модель уточняться в процессе эксперимента?
12. Как классифицируется моделирование?
13. Что такое материальное (предметное) моделирование?
14. Что такое физическое моделирование?
15. Что такое аналоговое моделирование?
16. Что такое идеальное моделирование?
17. Что такое знаковое моделирование?
18. Какие существуют методы моделирования и в чем их особенности?
19. Что означает физическое подобие в узком и широком смысле. При каком моделировании оно имеет место?
20. Когда применяются физическое и математическое моделирование?
21. Что означает моделирование на основе аналогий и структурное моделирование? Какие существуют виды моделирования и в чем их особенности?
22. Как классифицируются модели?
23. Какие существуют три вида материальных моделей?
24. Классификация моделей по их природе.
25. Что такое идеальные логико-математические модели, их виды?
26. Какие существуют модели технических объектов?
27. Что такое материальные предметно-математические модели, их виды?
28. Классификация моделей по уровням иерархии?
29. Поясните понятие фазовых переменных и какими они могут быть?
30. Какие различают свойства моделей?
31. Какие требования предъявляются к моделям и что они означают?
32. Что такое «описание»?
33. Как оцениваются точности моделей функционирующей и проектируемой систем?
34. Что такое метод наименьших квадратов и для чего он используется?
35. Этапы построения адекватных математических моделей и содержание этапов.
36. Неформальные и формальные методы получения математических моделей.
37. Схема построения математической модели системы.

**Пример тестового задания по теме «Детерминированные и стохастические (вероятностные) модели. Имитационное моделирование»**

1. Какие модели описывают процессы, в которых отсутствуют всякие случайные величины и даже случайные процессы.

Выберите один ответ.

- A. Детерминированные
- B. Стохастические
- C. Статистические
- D. Физические

**2. Какой тип модели не является имитационным?**

Выберите один ответ.

- A. Системная динамика
- B. Динамические системы
- C. Статистические системы
- D. Дискретно-событийное

**3. Кардинально противоположным методом моделирования по отношению к детерминированным является ...**

Выберите один ответ.

- A. Стохастическое
- B. Математическое
- C. Физическое
- D. Непрерывное

**4. Вид моделирования, в котором отображаются вероятностные процессы**

Выберите один ответ.

- A. Стохастическое
- B. Детерминированное
- C. Динамическое
- D. Физическое

**5. Моделирование, которое служит для описаний поведения объекта в какой-либо момент времени**

Выберите один ответ.

- A. Дискретное
- B. Статическое
- C. Статистическое
- D. Динамическое

**6. Для описания поведения объекта во времени используется следующий вид моделирования**

Выберите один ответ.

- A. Динамическое моделирование
- B. Статическое моделирование
- C. Кинетическое моделирование
- D. Временное моделирование

**7. С помощью какого типа имитационного моделирования лучше реализовать модель следующей системы: Пусть объектом управления является водонагреватель, который нагревает до температуры  $T$ . Температуру  $T$  нужно поддерживать на заданном уровне  $T_0$ .**

Выберите один ответ.

- A. Динамические системы
- B. Агентное моделирование
- C. Дискретно-событийное моделирование

**8. Аналитическое моделирование относится к ...**

Выберите один ответ.

- A. Математическому моделированию
- B. Имитационному моделированию
- C. Физическому моделированию
- D. Моделированию в реальном масштабе времени

**9. Имитационное моделирование относится к ...**

Выберите один ответ.

- A. Математическому моделированию
- B. Аналитическому моделированию
- C. Физическому моделированию
- D. Моделированию в реальном масштабе времени

**10. Описание какого вида моделирование описано: "реализующий модель алгоритм воспроизводит процесс функционирования системы во времени, причем имитируются элементарные явления, составляющие процесс с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени, что позволяет по исходным данным получить сведения о состоянии процесса в определенные моменты времени, дающие возможность оценить характеристики системы"**

Выберите один ответ.

- A. Имитационное
- B. Аналитическое
- C. Физическое
- D. Комбинированное

**11. Кардинально противоположным методом моделирования по отношению к дискретному является ...**

Выберите один ответ.

- A. Стохастическое
- B. Математическое
- C. Физическое
- D. Непрерывное

**Контрольная работа по теме «Методология моделирования информационных систем»**

*Задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности*

1. Рассматриваются несколько вариантов построения системы.

Показатели эффективности могут быть измерены в количественной шкале, но в силу малой изученности нормализация показателей вызывает затруднения. Какой метод свёртки – аддитивный или мультипликативный – для обобщенного критерия оценки качества систем следует предпочесть в данном случае?

2. IT-отдел отвечает (в числе прочего) за техническое состояние и ремонт вычислительной техники (ПК), установленных в подразделениях предприятия. Вышедший из строя ПК осматривается и направляется в ремонт. В IT-отделе предусмотрен резерв из двух исправных ПК, одним из которых (при наличии) замещается вышедший из строя ПК.



Отремонтированный ПК направляется в резерв. Работой занимаются два сотрудника. Постройте IDEF-3 модель.

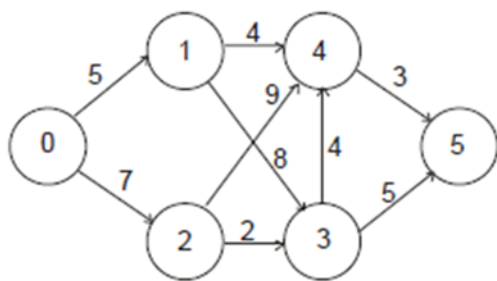
3. Компания, выпускающая парфюмерную продукцию, внедряет информационную систему с целью увеличить свое присутствие на рынке. Постройте дерево целей (нужные характеристики компании задайте произвольно).

4. Предприятие разрабатывает сайты по договорам с заказчиками. Постройте IDEF0-модель работы предприятия.

5. Предприятие разрабатывает сайты по договорам с заказчиками. Постройте IDEF3-модель работы предприятия.

6. Предприятие занимается изготовлением мебели на заказ. Составьте перечень работ и их продолжительность известными (определите самостоятельно) постройте сетевой граф планирования и управления.

7. Найдите критический путь и его длину для сетевой модели:



8. На производственном предприятии изготавливаются узлы, состоящие из нескольких компонентов, которые разрабатываются по отдельности и далее используются для сборки. Собранные изделия проходят проверку и направляются на склад или возвращаются на доработку. Постройте IDEF-3 модель.

9. На производственном предприятии изготавливаются узлы, состоящие из нескольких компонентов, которые разрабатываются по отдельности и далее используются для сборки. Собранные изделия проходят проверку и направляются на склад или возвращаются на доработку. Постройте функциональную модель.

10. С целью улучшить показатели своей деятельности компания проводит исследование среди своих клиентов. Какими показателями можно воспользоваться для оценивания степени удовлетворенности клиентов предлагаемой продукцией (услугами) и какие шкалы их измерения применить?

### Пример тестового задания по теме «Моделирование систем массового обслуживания»

**1. Кто является автором теории массового обслуживания?**

- 1) Вильсон;
- 2) Д.Г.Кендалл;
- 3) А.К.Эрланг;
- 4) Пуассон.

**2. Количество параметров, которыми характеризуется СМО с отказами, равно:**

- 1) одному;

- 2) двум;
- 3) трем;
- 4) четырем.

**3. Количество параметров, которыми характеризуется СМО с ограниченным временем ожидания равно:**

- 1) одному;
- 2) двум;
- 3) трем;
- 4) четырем.

**4. Количество состояний СМО определяется:**

- 1) количеством мест в очереди;
- 2) количеством каналов обслуживания;
- 3) суммой количества каналов обслуживания и количества мест в очереди;
- 4) суммой количества каналов обслуживания и количества мест в очереди, увеличенной на единицу.

**5. Туристическое агентство представляет собой СМО:**

- 1) однофазную;
- 2) многофазную;
- 3) замкнутую;
- 4) открытую.

**6. Система междугородней телефонной связи представляет собой СМО:**

- 1) с отказами;
- 2) с ожиданием;
- 3) с ограничением на время ожидания;
- 4) с приоритетом.

**7. Аптека представляет собой СМО:**

- 1) с отказами;
- 2) с ожиданием;
- 3) с ограничением на время ожидания;
- 4) с приоритетом.

**8. Инкассация денег представляет собой СМО:**

- 1) с отказами;
- 2) с ожиданием;
- 3) с ограничением на время ожидания;
- 4) с приоритетом.

**9. Торговля продовольственными товарами представляет собой СМО:**

- 1) с отказами;
- 2) с ожиданием;
- 3) с ограничением на время ожидания;
- 4) с приоритетом.

**10. Какому количеству условий удовлетворяет простейший поток?**

- 1) одному;
- 2) двум;
- 3) трем;
- 4) четырем.

**11. Парковка автомобилей представляет собой СМО:**

- 1) с отказами;
- 2) с ограничением на длину очереди;
- 3) с ограничением на время ожидания;
- 4) с приоритетом.

**Перечень докладов по теме «Технологии и методы интеллектуального анализа данных».**

1. Содержание понятие «знания», классификация видов знаний.
2. Интеллектуальный анализ данных (DataMining), цели и решаемые задачи.
3. Состав и содержание специфических задач интеллектуального анализа.
4. Особенности средств интеллектуального анализа данных.
5. Сущность кластеризации данных, ее отличие от классификации.
6. Области применения методов интеллектуального анализа.
7. Системы рассуждений на основе аналогий.
8. Классификационные и регрессионные деревья решений.
9. Байесовское обучение (ассоциации).
10. Принципы управления знаниями.
11. Основные подсистемы управления знаниями.
12. Источники знаний – эксперты и системы хранения данных.
13. Способы извлечения знаний из источников.
14. Роль онтологии знаний в концептуальном моделировании проблемной области.

### **Пример тестового задания по теме «Системы искусственного интеллекта»**

#### **1. Интеллектуальная информационная система – это система...**

- a) основанная на знаниях
- b) в которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной
- c) отвечающая на вопросы
- d) нет правильного ответа

#### **2. Что понимается под представлением знаний?**

- a) кодирование информации на каком-либо формальном языке
- b) знания, представленные в программе на языке C++
- c) знания, представленные в учебниках по математике
- d) моделирование знаний специалистов-экспертов

#### **3. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний?**

- a) продукционные модели
- b) фреймы
- c) имитационные модели
- d) семантические сети
- e) формально-логические модели

#### **4. Что представляет собой семантическая сеть?**

- a) сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ
- b) нейронная сеть, состоящая из нейронов
- c) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

#### **5. Чем отличаются семантические сети и фреймы?**

- a) элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»
- b) наследование по АКО-связям
- c) элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий

#### **6. На каком формализме не основаны логические модели?**

- a) исчисление высказываний
- b) пропозициональная логика
- c) силлогизмы Аристотеля

- d) правильно построенные формулы
  - e) нечеткие системы (fuzzyset)
- 7. Что из нижеперечисленного относится к перцептрон?**
- a) однослойная нейронная сеть
  - b) нейронная сеть прямого распространения
  - c) многослойная нейронная сеть
  - d) нейронная сеть с обратными связями
  - e) создан Ф. Розенблаттом
  - f) создан У. Маккалоком и В. Питтом
- 8. Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки?**
- a) однослойную нейронную сеть
  - b) многослойную нейронную сеть прямого распространения
  - c) многослойную нейронную сеть с обратными связями
  - d) нет правильного ответа
- 9. Какие из перечисленных сетей являются рекуррентными?**
- a) перцептрон
  - b) сеть Хопфилда
  - c) сеть радиальных базисных функций
  - d) нет правильного ответа
- 10. Какие задачи не решают нейронные сети?**
- a) классификации
  - b) аппроксимации
  - c) памяти, адресуемой по содержанию
  - d) маршрутизации
  - e) управления
  - f) кодирования
- 12. Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма?**
- a) значение N-го слота
  - b) шаблон
  - c) примитивные типы данных
- 13. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (A - Kind - Of)?**
- a) это
  - b) элемент класса
  - c) имеет частью
  - d) принадлежит
  - e) функциональная связь
- 14. Экспертные знания активно используются в следующих направлениях?**
- a) экспертные системы
  - b) когнитивное моделирование
  - c) распознавание образов
  - d) компьютерная лингвистика
  - e) нет правильного ответа
- 15. Динамическая экспертная система –это ...**
- a) ЭС, решающая задачи в условиях, изменяющихся во времени исходных данных и знаний
  - b) ЭС, осуществляющая генерацию вариантов решений (формирование гипотез)
  - c) ЭС, решающая задачи в условиях, не изменяющихся во времени исходных данных и знаний

- d) ЭС, осуществляющая оценку вариантов решений (проверку гипотез)

**16. К задачам синтеза, решаемым экспертными системами, относят**

- a) Интерпретация данных, диагностика, поддержка принятия решений
- b) Обучение, мониторинг, прогнозирование
- c) Проектирование, мониторинг, прогнозирование
- d) Диагностика, планирование, прогнозирование

**17. База знаний в экспертной системе - это...**

- a) Программа, позволяющая пользователю получить ответы на вопросы: «Как была получена та или иная рекомендация?» и «Почему система приняла такое решение?»
- b) Совокупность знаний о предметной области, реализованная на основе выбранной модели представления знаний и записанная на машинный носитель
- c) Комплекс программ, реализующих диалог пользователя с экспертной системой
- d) Программа, моделирующая ход рассуждений эксперта

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля (6 семестр)**

1. Какое значение имеет аналитическая работа для успеха предприятия?
2. Какие информационные ресурсы используются для подготовки принятия решений?
3. Какие объемы данных используются в процессе анализа?
4. Назовите требования к информации, которая используется для принятия решений.
5. Что такое информационно-аналитическая система?
6. Что вызвало появление и широкое распространение информационно-аналитических систем?
7. Назовите аспекты проблемы анализа в процессе подготовки принятия решений?
8. В чем заключаются аспекты сбора и хранения информации?
9. В чем состоит содержание аспектов анализа данных и предоставления результатов анализа пользователям?
10. Какие типы инструментальных средств для реализации информационно-аналитических систем вы можете назвать?
11. Какие информационные технологии и информационные системы на предприятии и из внешней среды являются источником данных для сосредоточения в информационном хранилище или непосредственно для анализа?
12. В каких видах информационных систем используются результаты анализа?
13. Дайте определение понятия информационного пространства.
14. В каких видах содержатся сведения в ИП, и какие манипуляции совершаются над компонентами ИП?
15. Какое Вы знаете характерное свойство ИП, и в чем оно состоит?
16. Дайте определение понятия показатель, исходя из формально-структурного подхода.
17. Что такое система оценок и в чем ее смысл?
18. Каковы требования к качеству данных, помещаемых ВИХ?
19. Какие методы повышения качества данных используются в процессе их продвижения в информационное хранилище?
20. Какие проблемы решаются при приведении данных к единому формату информационного хранилища?

21. Какие источники данных для информационного хранилища Вы можете назвать?
22. В чем состоит поддержка хронологии в информационном хранилище?
23. Какова структура информационного хранилища?
24. Раскройте содержание концепции централизованного хранилища данных.
25. В чем состоит концепция распределенного хранилища данных?
26. Что такое автономные витрины данных?
27. В чем смысл концепции единого интегрированного хранилища и многих витрин данных?
28. Опишите принципы создания репозитория ИХ.
29. Раскройте понятие модели данных информационного хранилища.
30. Назовите элементы модели данных информационного хранилища.
31. Что помещается в таблицы фактов?
32. Какие виды фактов Вы знаете?
33. Что представляют собой таблицы размерности?
34. Каково назначение консольных таблиц?
35. Перечислите виды многомерных схем данных и дайте им краткую характеристику.
36. В чем смысл схемы «звезда»?
37. В чем смысл схемы «снежинка»?
38. В чем смысл схемы «созвездие»?
39. Каковы особенности многомерных моделей данных?
40. Какие принципы положены в основу построения модели данных ИХ?

**Примерный вариант тестового задания для проведения текущей аттестации (6 семестр)**

**1. Информационно-аналитическая система — это:**

- A. комплекс программ для анализа данных;
- B. комплект приборов для получения справок;
- C. комплекс аппаратных, программных средств, информационных ресурсов, методик.

**2. Информационно-аналитические системы применяются:**

- A. только для оценки финансового состояния предприятия;
- B. для подготовки принятия решений;
- C. в процессе разработки бизнес-планов.

**3. Аналитическая подготовка принятия решений имеет следующие аспекты:**

- A. извлечение данных из ...
- B. организация хранения ....
- C. собственно анализ ...
- D. подготовка результатов ...

**4. Информационное пространство — это:**

- A. набор сведений о системе или объекте;
- B. совокупность информационных объектов, информационно отображающих свойства системы и протекающие в ней процессы.

**5. Характерным свойством информационного пространства является:**

- A. аморфность;
- B. наличие связей между информационными объектами;
- C. структурированность.

**6. Информационное пространство состоит из следующих единиц информации:**

- A. бит;
- B. байт;
- C. реквизит;

- D. показатель;
- E. составная единица информации;
- F. база данных.

**7. Классификация показателей — это:**

- A. упорядочение показателей по какому-либо признаку;
- B. определение классов показателей;
- C. устанавливает отношения между понятиями как отображениями объектов или групп объектов с общими свойствами, определяет структуру и упорядочивает содержание данных.

**8. Сбор данных характеризуют следующие аспекты:**

- A. формализованный;
- B. структурный;
- C. смысловой.

Выберите правильные ответы.

**9. В процессе продвижения данных в информационное хранилище используются следующие критерии оценки качества данных по структурному представлению:**

- A. по критичности ошибок в данных — ошибки в именах полей, типах данных;
- B. по правильности форматов и представлений данных;
- C. на соответствие ограничениям целостности;
- D. на кроссязыковый разрыв;
- E. уникальности внутренних и внешних ключей;
- F. по полноте данных и связей.

Найдите ошибочный критерий.

**10. Структура информационного хранилища содержит следующие функциональные модули:**

- A. зона накопления данных;
- B. зона хранения данных;
- C. блок анализа;
- D. зона хранения данных в многомерном (объектном) виде.

Найдите не относящийся к информационному хранилищу модуль.

**11. Концепция информационного хранилища может быть реализована в нескольких вариантах:**

1. централизованное хранилище данных;
2. распределенное хранилище данных;
3. корпоративное хранилище данных;
4. автономные витрины данных;
5. единое интегрированное хранилище и многие витрины данных.

Найдите неточный определение варианта концепции.

**12. База метаданных или репозиторий информационного хранилища представляет собой \_\_\_\_\_**

**13. Модель данных информационного хранилища содержит следующие элементы:**

- A. таблица факта;
- B. таблицы связей;
- C. таблицы размерности (измерений);
- D. консольные таблицы.

Определите лишний элемент.

**14. Многомерные схемы данных в информационно-аналитической системе бывают следующих видов:**

- A. схема «звезда»;
- B. схема «снежинка»;

- C. схема «капля»;
- D. схема «созвездие».

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля (7 семестр)**

1. Для каких целей предназначена подсистема интеллектуального анализа данных?
2. Какие направления и методы поддерживают средства подсистемы интеллектуального анализа ИАС?
3. Раскройте содержание понятия «знания».
4. Каким образом классифицируются виды знаний?
5. В чем специфика методов интеллектуального анализа?
6. Какие методы интеллектуального анализа Вы знаете?
7. В чем состоит содержание методов нечеткой логики, системы рассуждений на основе аналогичных случаев?
8. В чем состоит содержание методов нейронных сетей и генетических алгоритмов?
9. В чем заключаются методы ассоциаций, кластеризации и классификации?
10. Раскройте сущность методов эволюционного программирования и алгоритмов ограниченного перебора.
11. Назовите процессы, явления, закономерности, при исследовании которых используются методы интеллектуального анализа.
12. В каких предметных областях и для каких целей используются методы интеллектуального анализа?

**Примерный вариант тестового задания для проведения текущей аттестации (7 семестр)**

1. Подсистема интеллектуального анализа данных (DataMining) предназначена для:
2. По определению Гавриловой Т.А. и Хорошевского В.Ф., знания это:

---

**4. Рассматриваются следующие виды знаний:**

1. фактические и стратегические;
2. факты и эвристики;
3. декларативные и процедурные;
4. интенциональные и экстенциональные;
5. глубинные и поверхностные;
6. жесткие и мягкие.

**Можно ли увязать фактические, жесткие знания, факты?**

**Эвристики и мягкие знания имеют какую либо аналогию?**

**Имеют ли какую либо схожесть декларативные и мягкие знания?**

5. Подсистема интеллектуального анализа ИАС поддерживает инструментальными средствами:

1. математическую экономику;
2. эконометрику;
3. специфические методы Data Mining.

6. Математическая экономика поддерживает методы многомерного статистического анализа?
7. Используют ли специфические методы Data Mining понятия моментов случайных величин?
8. Поисковый метод «генетические алгоритмы» входит в арсенал средств Data Mining?



**Перечень вопросов к зачету по дисциплине  
«Моделирование информационно-аналитических систем»**

1. Основные задачи, которые выполняют ИАС.
2. Роль и место методов анализа информации в процессе принятия решений.
3. Методы сбора и хранения данных в информационно-аналитических системах.
4. Методы анализа данных и предоставления результатов анализа конечным пользователям.
5. Классификация средств выполнения анализа с помощью информационных технологий.
6. Состав информационных технологий и информационных систем на предприятии и из внешней среды – источников данных для сосредоточения в информационном хранилище или непосредственно для анализа.
7. Понятие и структура информационного пространства.
8. Элементы структуры информационного пространства.
9. Понятия показателя и реквизитов.
10. Рекомендации по структурированию информационного пространства предприятия при создании ИАС.
11. Принципы гибкой архитектуры данных и открытых систем, которыми руководствуются при создании ИАС.
12. Информационный обмен, связанный с аналитической работой.
13. Понятие информационного хранилища.
14. Принципы построения информационных хранилищ.
15. Требования к качеству данных и способы его обеспечения при загрузке в информационное хранилище.
16. Проблемы, разрешаемые при приведении данных к единой структуре информационного хранилища.
17. Концепции построения структур хранилищ данных.
18. Назначение, состав и выполняемые функции базы метаданных – репозитория хранилищ данных.
19. Принципы создания репозитория хранилищ данных.
20. Элементы моделей данных хранилищ (факт-таблица, таблицы измерений, консольные таблицы).
21. Показатели и критерии эффективности автоматизированных систем спецназначения.
22. Методические вопросы оценки эффективности ИАС спецназначения.
23. Понятие моделирования. Модель системы. Классификация моделей.
24. Методы исследования имитационных моделей.
25. Построение математических моделей сложных систем.
26. Переход к математической модели.
27. Типовая схема построения моделей.
28. Построение модели технологического процесса обработки информации в автоматизированных системах спецназначения.
29. Имитационное моделирование сложных систем.
30. Вопросы планирования и обработки результатов имитационных экспериментов.
31. Построение теоретико-множественных моделей
32. Построение информационных моделей
33. Построение аналитических моделей
34. Схемы представления – модели многомерных данных.
35. Признаки OLAP-систем.
36. Типы многомерных OLAP-систем.
37. Архитектура, структура и функции автоматизированных информационных систем

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине  
«Моделирование информационно-аналитических систем»**

1. Основные задачи, которые выполняют ИАС.
2. Роль и место методов анализа информации в процессе принятия решений.
3. Методы сбора и хранения данных в информационно-аналитических системах.
4. Методы анализа данных и предоставления результатов анализа конечным пользователям.
5. Классификация средств выполнения анализа с помощью информационных технологий.
6. Состав информационных технологий и информационных систем на предприятии и извне среды – источников данных для сосредоточения в информационном хранилище или непосредственно для анализа.
7. Понятие и структура информационного пространства.
8. Элементы структуры информационного пространства.
9. Понятия показателя и реквизитов.
10. Рекомендации по структурированию информационного пространства предприятия при создании ИАС.
11. Принципы гибкой архитектуры данных и открытых систем, которыми руководствуются при создании ИАС.
12. Информационный обмен, связанный с аналитической работой.
13. Понятие информационного хранилища.
14. Принципы построения информационных хранилищ.
15. Требования к качеству данных и способы его обеспечения при загрузке в информационное хранилище.
16. Проблемы, разрешаемые при приведении данных к единой структуре информационного хранилища.
17. Концепции построения структур хранилищ данных.
18. Назначение, состав и выполняемые функции базы метаданных – репозитория хранилищ данных.
19. Принципы создания репозитория хранилищ данных.
20. Элементы моделей данных хранилищ (факт-таблица, таблицы измерений, консольные таблицы).
21. Схемы представления – модели многомерных данных.
22. Признаки OLAP-систем.
23. Типы многомерных OLAP-систем.
24. Основные понятия теории массового обслуживания (ТМО).
25. Общие сведения о системах массового обслуживания (СМО). Время обслуживания. Дисциплина обслуживания.
26. Классификация систем массового обслуживания.
27. Числовые характеристики показателей эффективности систем массового обслуживания.
28. Системы массового обслуживания как математические модели исследования ИАС специального назначения.
29. Основы методологии IDEF.
30. Построение моделей СМО.
31. Содержание понятия «знания», классификация видов знаний.
32. Интеллектуальный анализ данных (DataMining), цели и решаемые задачи.
33. Состав и содержание специфических задач интеллектуального анализа.
34. Особенности средств интеллектуального анализа данных.
35. Сущность кластеризации данных, её отличие от классификации.
36. Области применения методов интеллектуального анализа.

37. Системы рассуждений на основе аналогичных случаев.
38. Классификационные и регрессионные деревья решений.
39. Байесовское обучение (ассоциации).
40. Теоретические основы систем управления знаниями.
41. Принципы управления знаниями.
42. Основные подсистемы управления знаниями.
43. Источники знаний – эксперты и системы хранения данных.
44. Способы извлечения знаний из источников.
45. Сущность системы оценок.
46. Классификация IT-анализа по режиму и темпу.
47. Задачи и содержание оперативного (OLAP) анализа.
48. Содержание методов анализа в экономической предметной области.
49. Классификация методов анализа.
50. Роль онтологии знаний в концептуальном моделировании проблемной области.
51. Состав программных инструментальных средств ИАС.
52. Средства сбора и доработки данных.
53. Средства оперативного OLAP– анализа.
54. Средства интеллектуального анализа данных.
55. Задачи и средства администрирования ИАС.
56. Технологии загрузки данных в хранилище данных.

### **Тестовые задания для контроля остаточных знаний**

#### **По дисциплине «Моделирование информационно-аналитических систем»**

- 1. Информационно-аналитическая система — это:**
  - А. комплекс программ для анализа данных;
  - В. комплект приборов для получения справок;
  - С. комплекс аппаратных, программных средств, информационных ресурсов, методик.
- 2. Информационно-аналитические системы применяются:**
  - А. только для оценки финансового состояния предприятия;
  - В. для подготовки принятия решений;
  - С. в процессе разработки бизнес-планов.
- 3. Информационное пространство — это:**
  - А. набор сведений о системе или объекте;
  - В. совокупность информационных объектов, информационно отображающих свойства системы и протекающие в ней процессы.
- 4. Что такое модель объекта?**
  - А. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение всех свойств оригинала
  - В. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение некоторых своих свойств
  - С. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение существенных свойств оригинала +
  - Д. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение всех своих свойств
- 5. Интеллектуальная информационная система – это система...**
  - А. основанная на знаниях
  - В. в которой логическая обработка информации превалирует над вычислительной
  - С. отвечающая на вопросы
  - Д. нет правильного ответа
- 6. Количество показателей эффективности, которыми характеризуется СМО с отказами, равно:**
  - А. одному;
  - В. двум;

- С. трем;
- Д. четырем.

**7. Моделирование, которое служит для описаний поведения объекта в какой-либо момент времени**

Выберите один ответ.

- А. Дискретное
- В. Статическое
- С. Статистическое
- Д. Динамическое

**8. Структура информационного хранилища содержит следующие функциональные модули:**

- А. зона накопления данных;
- В. зона хранения данных;
- С. блок анализа;
- Д. зона хранения данных в многомерном (объектном) виде.

Найдите не относящийся к информационному хранилищу модуль.

**9. Различают следующие виды функционирования информационно-аналитических систем по режиму и темпу:**

- А. статический;
- В. статистический;
- С. динамический;
- Д. выборочный.

Выберите правильные ответы.

**10. Скорость доступа к данным выше в у какого типа OLAP-систем?**

- А. многомерный (Multidimensional) OLAP — MOLAP
- В. реляционный (Relation) OLAP — ROLAP
- С. смешанный или гибридный (Hibrid) OLAP — HOLAP.

**11. Подсистема интеллектуального анализа ИАС поддерживает инструментальными средствами:**

- А. математическую экономику;
- В. эконометрику;
- С. методы Data Mining.

**Ключи к тестовому заданию**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
С	В	В	С	А	Д	А	С	А, С	А	С

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Требования к контрольной работе**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

#### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

#### **Требования к проведению письменных блиц-опросов**

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный блиц-опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения зачета (экзамена), когда необходимо проверить знания студентов по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

#### **Критерии оценивания результатов письменного блиц-опроса**

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

«Отлично» – вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме.

«Хорошо» – вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«Удовлетворительно» – вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«Неудовлетворительно» – ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

### **Требования к написанию доклада**

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

#### **Критерии оценивания доклада:**

Оценка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём доклада, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность – использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

– гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 50% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

#### **Требования к проведению текущей аттестации**

Текущий контроль по дисциплине «Моделирование информационно-аналитических систем» проводится в форме контрольного среза по оцениванию фактических результатов освоения материала пройденных тем дисциплины, и осуществляется ведущим преподавателем.

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Оценивание достижений обучающегося проводится по итогам контрольного среза за текущий период с выставлением оценок в ведомости. Прохождение процедуры текущего контроля является обязательным для обучающихся по очной форме обучения. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине обучающихся по очной форме является успешное прохождение процедуры текущего контроля (оценка не ниже, чем «удовлетворительно»).

#### **Критерии оценки знаний при проведении текущей аттестации**

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 50% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Критерии оценки знаний на зачете**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Моделирование информационно-аналитических систем» проводится в соответствии с учебным планом в 6-м семестре в виде зачета в соответствии с графиком проведения зачетов.

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (для обучающихся по очной форме – успешного прохождения текущего контроля).

Зачетное задание представляет собой тест в электронном виде или с использованием специальных бланков. Каждый вопрос предполагает только один правильный ответ. При указании студентом двух и более ответов на один вопрос ответ считается неверным.

Тестовые задания для зачета утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

При оценке знаний обучающегося на зачете преподаватель может принимать во внимание его учебные достижения в семестровый период, результаты текущего контроля знаний. Экзаменатор может выставить оценку без тестирования тем студентам, которые досрочно выполнили все лабораторные работы и самостоятельные задания к ним.

Оценка знаний в соответствии с установленными критериями реализуется следующим образом:

Оценка «Зачтено» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 50% тестовых заданий;

Оценка «Не зачтено» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

### **Критерии оценки знаний на экзамене**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Моделирование информационно-аналитических систем» проводится в соответствии с учебным планом в 7-м семестре в виде экзамена в период экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения экзаменов.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (для обучающихся по очной форме – успешного прохождения текущего контроля).

Экзаменационное задание представляет собой тест в электронном виде или с использованием специальных бланков. Каждый вопрос предполагает только один правильный ответ. При указании студентом двух и более ответов на один вопрос ответ считается неверным.

Экзаменационные тесты утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

При оценке знаний обучающегося на экзамене преподаватель может принимать во внимание его учебные достижения в семестровый период, результаты текущего контроля знаний. Экзаменатор может выставить экзаменационную оценку без тестирования тем студентам, которые досрочно выполнили все лабораторные работы и самостоятельные задания к ним.

Оценка знаний в соответствии с установленными критериями реализуется следующим образом:



Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 50% тестовых заданий.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Власов, Ю.В. Администрирование сетей на платформе MS WindowsServer [Электронный ресурс]/ Ю.В. Власов, Рицкова Т.И. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 622 с. – ЭБС «IPRbooks» — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52219>
2. Глинская, Е. В. Информационная безопасность конструкций ЭВМ и систем: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.В. Глинская, Н.В. Чичварин. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 118 с. – ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=925825>
3. Гончарук, С.В. Администрирование ОС Linux [Электронный ресурс]/ С.В. Гончарук– М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 164 с. – ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52142>
4. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие [Электронный ресурс] / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 560 с. – ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=552493>
5. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Ф. Шаньгин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 416 с. – ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=775200>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Васильков, И.А. Васильков. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 368 с. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537054>
2. Култыгин, О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.П. Култыгин– М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. – 232 с. – ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17009>
3. Федотов, Е.А. Администрирование программных и информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.А.Федотов – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2012. – 136 с. – ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27280>
4. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З.; – Майкоп: МГТУ, 2015. – 123 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- Сетевые компьютерные практикумы: Режим доступа: <http://webpractice.cm.ru>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: Режим доступа: <http://scool-collection.edu>
- Федеральный портал «Российское образование»: Режим доступа: <http://edu.ru>
- Портал с материалами по изучению информационных технологий: Режим доступа: [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru).

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Моделирование информационно-аналитических систем» предполагает овладение материалами лекций, учебников, программы, творческую работу студентов в ходе выполнения лабораторных работ, а также систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы студентов. Основными видами занятий при изучении дисциплины являются лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Изучение дисциплины «Моделирование информационно-аналитических систем» осуществляется в учебных аудиториях, компьютерных классах согласно расписанию занятий, а также в свободное от плановых занятий время на факультете или дома.

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Основные понятия информационно-аналитических систем. Состав и архитектура информационно-аналитической системы. Понятие информационного пространства.	ПК-1	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Технологии сбора, хранения и оперативного анализа данных.	ПК-1 ПК-8	Ознакомление с нормативными документами, работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Нормативные документы, Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
OLAP-системы.	ПК-1	Работа с рекомендованной литературой, работа с	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия;

		электронными ресурсами, метод лабораторных работ.		методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Основные понятия моделирования. Классификация моделей. Методы построения моделей.	ПК-1 ПК-8	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Детерминированные и стохастические (вероятностные) модели. Имитационное моделирование.	ПК-8	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Методология моделирования информационных систем.	ПК-1 ПК-8	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Моделирование систем массового обслуживания.	ПК-8	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Технологии и методы интеллектуального анализа данных.	ПК-1 ПК-8	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Системы искусственного интеллекта.	ПК-1 ПК-8	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.

		работ.		средства доступа к электронным ресурсам.
--	--	--------	--	--

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к практическим занятиям и контрольным мероприятиям. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток.

На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к лабораторным занятиям, контрольным работам, экзаменам и зачетам.

На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в классе и знакомятся с особенностями работы на конкретной вычислительной машине.

Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей работы студент получает, как правило, на предыдущем занятии. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. Студенты, не подготовившиеся к занятиям, к работе на компьютере не допускаются. Для подготовки к лабораторным занятиям нужно изучить предлагаемую литературу и ответить на контрольные вопросы.

По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

Описание работ и методические указания к ним содержатся в учебно-методических пособиях. Работы выполняются в той последовательности, в которой они изложены в пособиях, т.к. выполнение каждой следующей работы требует освоения материала предыдущей. Каждая работа выполняется в соответствии с заданиями, содержащимися в ней, отчетом о выполнении лабораторной работы являются файлы, созданные в процессе работы и сохраненные на диске. Защита лабораторной работы представляет собой выполнение самостоятельного задания и ответы на вопросы. Самостоятельное задание представляет собой реализацию творческого проекта по конкретной теме. Перед выполнением работы необходимо изучить теоретическую часть, содержащуюся в описании работы и соответствующие разделы учебной литературы, затем ответить на контрольные вопросы.

Каждому студенту во время лабораторной работы предоставляется полная возможность быть индивидуальным пользователем компьютера, самостоятельно отрабатывать учебные вопросы и выполнять индивидуальные учебные задания преподавателя.

Основными видами самостоятельной работы студентов являются составление плана-конспекта, выполнение самостоятельных заданий, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Моделирование информационно-аналитических систем» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой.

В силу особенностей индивидуального режима подготовки каждого студента, представляется, что планирование должно осуществляться студентом самостоятельно, с учетом индивидуальных рекомендаций и советов преподавателей дисциплины в соответствии с вопросами и обращениями студентов при встречающихся сложностях в подготовке и освоении

Самостоятельную работу по изучению дисциплины целесообразно начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучающихся, ознакомления с разделами и темами.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить данную тему, представленную в учебнике, придерживаясь рекомендаций преподавателя, данных в ходе установочных занятий по методике работы над учебным материалом.

Рекомендуется дополнить конспект лекций по результатам работы с источниками.

При изучении курса нужно иметь в виду, что список рекомендуемой литературы не исчерпывает все имеющиеся сегодня пособия по дисциплине. Поэтому допускается использование любой доступной литературы, в которой освещены вопросы, содержащиеся в программе курса.

В ходе самостоятельной работы рекомендуется дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

При самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям необходимо вдумчиво прочитать описание работы, после прочтения следует продумать содержание, определить последовательность и порядок выполнения заданий. Затем изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы. Кроме того, для более качественной подготовки к занятию нужно ответить на дополнительные вопросы для самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа также включает в себя подготовку к контрольным мероприятиям. Контрольные работы могут проводиться, как правило, по основным темам на любом виде занятий. О проведении контрольной работы и ее содержании студенты оповещаются заранее. Текущая аттестация и зачет проводятся в виде тестов.

Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной задачи.

В первую очередь следует внимательно ознакомиться с условиями задачи, затем необходимо определить основные вопросы задачи. Определив основные вопросы, студентам следует обозначить пути решения вопросов и приступить к решению задачи. В процессе решения задачи следует использовать конспекты лекций и специальную литературу. Решение задачи представляется на проверку в письменном (электронном) виде.

При оценке решения задач анализируется понимание студентом конкретной ситуации, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки материала.

Для студентов, обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа является основным видом работы по изучению дисциплины. Она включает

- изучение лекционного материала;
- работу с рекомендованной литературой и дополнительными источниками информации;
- подготовку к сдаче зачета и экзамена.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка обучающегося к зачету и экзамену включает в себя самостоятельную работу в течение семестра, непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету

по темам курса.

Особое внимание следует уделить практической составляющей дисциплины. Если при подготовке к зачету и экзамену обучающийся сталкивается с затруднениями по некоторым вопросам, он имеет возможность получить разъяснений преподавателя на групповой консультации перед зачетом и экзаменом, четко обозначив суть затруднений.

Зачет и экзамен проводятся в виде теста.

Для успешной сдачи зачета и экзамена обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные вопросы, указанные в перечне вопросов к зачету и экзамену, нужно знать и понимать их смысл.

Методические рекомендации по работе студентов в системе дистанционного обучения.

Портал online обучения находится по адресу <http://learn-mkgtu.ru>. Он специально разработан для облегчения дистанционного обучения, дает возможность удобно и оперативно контролировать процесс обучения.

В первую очередь следует создать аккаунт. Для этого необходимо указать логин (имя для входа) и пароль, а также фамилию, имя, отчество, город и адрес электронной почты. На указанный адрес электронной почты будут приходить все уведомления, а также письма при восстановлении пароля. Именно к этому контактному лицу будут обращаться сотрудники Университета при общении.

Дальнейшая работа с системой предполагает использование логина и пароля.

Для перехода к нужному учебному курсу используйте соответствующее меню.

Основное содержание курса расположено в разделах, которые организованы по тематическому принципу.

Дистанционный курс – это набор тематических (или календарных) разделов, в которых размещены ресурсы и активные элементы курса.

Система позволяет изучать материалы курса в любом порядке, но следует придерживаться заданной преподавателем последовательности, т.к. изучение некоторых материалов предполагает знание уже пройденных.

Активные элементы курса – это интерактивные средства, с помощью которых преподаватель либо проверяет уровень знаний студентов, либо вовлекает их во взаимодействие как друг с другом, так и с собой. К активным элементам курса относятся: форумы, задания, тесты и пр.

Активные элементы могут предполагать как одностороннюю активность участников курса, так и обоюдную: между студентом и преподавателем.

Активные элементы требуют коммуникационной активности студента, как правило, в режиме online.

Студентам следует обращать внимание на все задания курса.

Вы можете обращаться к преподавателям курса по всем возникающим у Вас в ходе обучения вопросам.

В некоторых случаях может быть удобнее или целесообразнее не просматривать, а скачать с сайта материалы курса.

Ряд элементов курса предусматривает прикрепление ответов студентов в виде файлов непосредственно в элементе курса.

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

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Офисный пакет Open Office;
2. Графический пакет Gimp;

3. Векторный редактор Inkscape;
4. Тестовая система на базе Moodle
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № 13 ауд., корпус 3            Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №13 ауд., корпус 3            Компьютерный класс: № 01 ауд., корпус 3</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:            1. Операционная система на базе Linux;            2. Офисный пакет Open Office;            3. Графический пакет Gimp;            4. Векторный редактор Inkscape;            Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: №13 ауд., корпус 3            В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть:            компьютерный класс, читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:            1. Операционная система на базе Linux;            2. Офисный пакет Open Office;            3. Графический пакет Gimp;            4. Векторный редактор Inkscape;            Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.</p>

## Дополнения и изменения в рабочей программе за 2020/2021 учебный год

В рабочую программу для направления (специальности) 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности вносятся следующие дополнения и изменения:

П. 3. читать в редакции: «Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине « наименование дисциплины», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».

В п. 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения добавить «Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)

Наименование п. п. 5.5. читать в редакции: «Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины»

### Добавить п. 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

#### Модуль 2. Волонтерская (добровольческая) деятельность обучающихся

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Ноябрь 2021 МГТУ.	Волонтерская акция по оказанию бесплатной помощи населению в освоении основ кибербезопасности	Индивидуальная	Брикова И. В.	Сформированность ПК-8; ПК-9

#### Модуль 6. Досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Октябрь 2021 МГТУ	Единый урок «Мы против террора»	Групповая	Чундышко В.Ю.	Сформированность ОПК-1; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11

Дополнения и изменения внесли:

Чундышко В.Ю. \_\_\_\_\_, Брикова И.В. \_\_\_\_\_,  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры информационной безопасности и прикладной информатики

(наименование кафедры)

«25» августа 2021 год

Заведующий кафедрой



В. Ю. Чундышко