

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Факультет Прикладная математика и информатика  
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

«Утверждаю»

Зав. кафедрой 

«26» августа 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Интеллектуальные информационные системы»**

образовательная программа направления подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

Блок Б1.В.ДВ.03.01 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая  
участниками образовательных отношений, дисциплины (модули) по выбору

**Профиль подготовки**

Прикладная информатика в биоинформационных технологиях

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 4 семестр 7,8

Москва

2020

Составитель / составители: МГГЭУ, профессор кафедры ИТиПМ

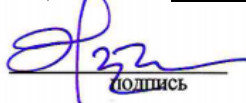
место работы, занимаемая должность

  
подпись

Истомина Т.В.    «22» августа 2020 г.  
Ф.И.О.                          Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность

  
подпись

Никольский А.Е.    «22» августа 2020 г.  
Ф.И.О.                          Дата

Согласовано:

*Представитель работодателя или объединения работодателей*

Генеральный директор, АО «Микропроцессорные системы», к.т.н.

(должность, место работы)

  
подпись

Демидов Л.Н.    «26» августа 2020 г.  
Ф.И.О.                          Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2020 г.)

/Зав. кафедрой ИТиПМ/  Трунина Е.В.    «26» августа 2020 г.

подпись

Ф.И.О.

Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Ф.И.О/

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....
- ...

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование результата обучения
ПК-7	Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
	ПК-7.1. Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; строение современных операционных систем; принципы функционирования современных ИС; методологии ведения документооборота в организациях в сфере программного обеспечения. ПК-7.2. Умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач. ПК-7.3. Владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.
ПК-10	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
	ПК-10.1. Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента. ПК-10.2. Умеет формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных областях; применять численные методы для решения прикладных задач; программно реализовать вычислительный эксперимент посредством языков программирования или с использованием специализированных пакетов прикладных программ; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач. ПК-10.3. Владеет навыками постановки задачи; навыками работы с библиографическими источниками информации; навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий <sup>1</sup> , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций <sup>2</sup>	Контролируемые разделы и темы дисциплины <sup>3</sup>	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции <sup>4</sup>
ПК-7		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-7. Студент не способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач. Не знает инструментов и методов моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов; принципов функционирования современных ИИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания
	Базовый уровень	ПК-7.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет несистематизированные знания о способах описания прикладных процессов и программных продуктов; о	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и	Текущий контроль –опрос, проверка задания

<sup>1</sup> Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

<sup>2</sup> Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

<sup>3</sup> Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

<sup>4</sup> Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

		принципах функционирования современных ИИС		мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	
Средний уровень	ПК-7.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; основные принципы функционирования современных ИИС.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания	
Высокий уровень	ПК-7.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; основные принципы функционирования современных ИИС.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания	
	<i>Умеет</i>				
Базовый уровень	ПК-7.2. Студент умеет на базовом уровне описать способы прикладных процессов и программных продуктов; обрабатывать информацию,	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия,	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы	Текущий контроль –опрос, проверка задания	

		анализировать данные в задачах ИИС.	самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	
Средний уровень	ПК-7.2 Студент умеет на среднем уровне описать способы прикладных процессов и программных продуктов; обрабатывать информацию, анализировать данные в задачах ИИС, но допускает незначительные ошибки.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания	
Высокий уровень	ПК-7.2 Студент умеет на высоком уровне описать способы прикладных процессов и программных продуктов; обрабатывать информацию, анализировать данные в задачах ИИС, но допускает незначительные ошибки.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания	
		<i>Владеет</i>			

	Базовый уровень	ПК-7.3. Студент на базовом уровне владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания
	Средний уровень	ПК-7.3. Студент на среднем уровне владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания
	Высокий уровень	ПК-7.3. Студент на высоком уровне владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания
ПК-10		<i>Знает</i>			



Недостаточный уровень	ПК-10. Студент не способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач. Не знает базовых положений фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в задачах ИИС; принципов и методов проведения исследований в области информационных систем и технологий; Не знает языков программирования ИИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания
Базовый уровень	ПК-10.1. Студент имеет несистематизированные знания о базовых положениях фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в задачах ИИС; принципах и методах проведения исследований в области информационных систем и технологий; языках программирования ИИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания
Средний уровень	ПК-10.1. Студент знает основное содержание материала дисциплины. Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и	Текущий контроль –опрос, проверка задания

		обработки информации и анализа данных в задачах ИИС; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента; языки программирования ИИС, но допускает незначительные ошибки	обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	
Высокий уровень	ПК-10.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в задачах ИИС; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента; языки программирования ИИС.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания	
	<i>Умеет</i>				
Базовый уровень	ПК-10.2. Студент умеет формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных информационных областях; разрабатывать алгоритмы	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия,	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы	Текущий контроль –опрос, проверка задания	

		решения конкретных задач, но допускает ошибки в ходе практической работы.	самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	
Средний уровень	ПК-10.2	Студент умеет самостоятельно формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных информационных областях; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач, но допускает незначительные ошибки в ходе практической работы.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания
Высокий уровень	ПК-10.2.	Студент умеет анализировать элементы, устанавливать связи между ними. Умеет самостоятельно формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных информационных областях; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль –опрос, проверка задания
		<i>Владеет</i>			

Базовый уровень	ПК-10.3. Студент на базовом уровне владеет основными навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля, владеет этапами разработки ЭС; владеет языками программирования ИИС.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль – опрос, проверка задания
Средний уровень	ПК-10.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала. Владеет навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля, владеет этапами разработки ЭС; владеет языками программирования ИИС.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль – опрос, проверка задания
Высокий уровень	ПК-10.3. Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом. Владеет навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля, владеет этапами разработки ЭС; владеет языками программирования ИИС	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Раздел 1. Введение. Модели представления знаний Раздел 2. Экспертные системы Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль – опрос, проверка задания

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>5</sup>

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Разноуровневые задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач (заданий)

<sup>5</sup> Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

### **3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Математика» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ПК-7 ПК-10		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно».	ПК-7.1. ПК-10.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</i>
	Базовый уровень Оценка «зачтено», «удовлетворительно».	ПК-7.1. ПК-10.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении.</i>
	Средний уровень Оценка «хорошо».	ПК-7.1. ПК-10.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень Оценка «отлично».	ПК-7.1. ПК-10.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике.</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-7.2. ПК-10.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач.</i>
	Средний уровень	ПК-7.2. ПК-10.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	ПК-7.2. ПК-10.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки.</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-7.3. ПК-10.3.	<i>Студент владеет основными навыками теоретического и практического применения методов аналитической геометрии, линейной алгебры и математического анализа. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-7.3. ПК-10.3.	<i>Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками теоретического и практического применения методов аналитической геометрии, линейной алгебры и математического анализа. Испытывает незначительные</i>

			<i>затруднения в решении задач.</i>
	Высокий уровень	<i>ПК-7.3. ПК-10.3.</i>	<i>Свободно владеет навыками теоретического и практического применения методов аналитической геометрии, линейной алгебры и математического анализа, показывает глубокое знание и понимание изученного материала. Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией профессиональной деятельности.</i>



## **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

### **Задания в форме устного опроса:**

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения материала. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия. В своем ответе студент должен показать умения прослеживать причинно-следственные связи и навыки рассуждений и доказательства.

### **Задания в форме практических работ**

Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.

Выполнение практических работ является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задания типового вида и задания творческого характера, по результатам выполнения практических заданий обучающиеся оформляют отчеты, содержащие анализ полученных результатов и выводы.

## **5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **Задания в форме опроса**

#### **Раздел 1. Введение. Модели представления знаний**

- 1 Понятие и задачи интеллектуальных информационных систем (ИИС).
- 2 Современное состояние научных исследований в проектировании ИИС.
- 3 Области применения ИИС.
- 4 Основные подходы к построению систем искусственного интеллекта.
- 5 Представление знаний с помощью систем продукции (СП).
- 6 Требование к СП. Механизм ввода. Представление СП графами.
- 7 Представление знаний семантическими сетями.
- 8 Диаграммы процедурного представления семантическими сетями и выводы.
- 9 Семантические отношения.
- 10 Модели представления нечетких знаний и недетерминированные процедуры вывода решений.
- 11 Методы неточных рассуждений с ненадежными знаниями.
- 12 Общие сведения о нечеткой и вероятностной логиках.

#### **Раздел 2. Экспертные системы**

- 1 Архитектура ЭС. Режимы функционирования и классификация ЭС.
- 2 Оболочка VP-expert. Основные этапы разработки ЭС.

- 3 Языки программирования ИИС (функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование). Их сравнительная характеристика.
- 4 Общая характеристика языков представления знаний.
- 5 Фреймовые языки. Языки продукционно-ориентированного программирования.
- 6 Грамматико-семантическая обработка текстов.
- 7 Интеллектуальные информационно-поисковые системы.
- 8 Эвристические методы поиска решений в ИИС: конструктивные, декомпозиции, манипулирование с моделью, локальное улучшение, поиск решений.

### **Раздел 3. Нейронные и мультиагентные системы**

- 1 Элементы теории и технологии построения интеллектуальных диалоговых систем.
- 2 Тест Тьюринга. Модель искусственного нейрона.
- 3 Архитектура нейронных сетей.
- 4 Прикладные возможности нейронных сетей.
- 5 Основные понятия, характеристики и архитектуры мультиагентных систем.
- 6 Технологии проектирования мультиагентных систем.
- 7 Инструментальные средства для построения мультиагентных систем.

### **Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных**

- 1 Интеллектуальный анализ данных.
- 2 Интерактивная аналитическая обработка данных OLAP.
- 3 Глубинный анализ данных - Data Mining.
- 4 Использование понятий индукции, дедукции и абдукции в искусственном интеллекте.

Контролируемые компетенции: ПК-7, ПК-10

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

### **Разноуровневые задачи**

#### **Вариант 1**

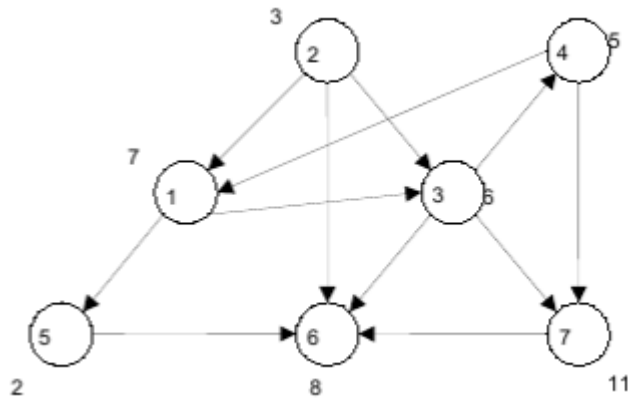
- 1 Перечислите классы ИИС
- 2 Рабочая память системы продукций (определение)
- 3 Опишите работу основного алгоритма системы продукций.
- 4 Структура системы, основанной на обработке знаний (рисунок)
- 5 Адаптивные информационные системы (понятие)
- 6 Вычислить  
(CONS '(A B C) NIL)  
(ATOM (CDR '(1 2 3)))  
(list (car '((x) y)) (cdr '(x y)) )
- 7 Написать функцию, которая на основе двух списков формирует новый список, в котором чередуются элементы исходных.
- 8 Написать функцию, аргументами которой являются два списка, находящую пересечение этих двух множеств.
- 9 Написать функцию, аргументами которой являются два списка, находящую все их общие атомы (с учетом вложенных подсписков).

10 Продемонстрировать работу алгоритмов в ширину, в глубину, поиска с возвратами, «жадного» алгоритма поиска на примере.

Начальная вершина - 1 , целевая – 7

Рядом с вершиной указано значение эвристической оценки.

Вершина с большим значением эвристической оценки считается более предпочтительной.



**Вариант 2**

1 Какие отношения могут использоваться в семантических сетях?

2 Продукционное правило (понятие)

3 Пространство состояний для систем продукций (понятие).

4 Самообучающиеся системы (понятие)

5 Структура системы, основанной на обработке баз данных (рисунок)

6 Вычислить

(cons '(a) '(b))

(list 'A 'B 'C 'D (+ 3 4))

(append '(a) '(b))

7.Написать функцию, которая по заданным координатам двух точек находит расстояние между ними.

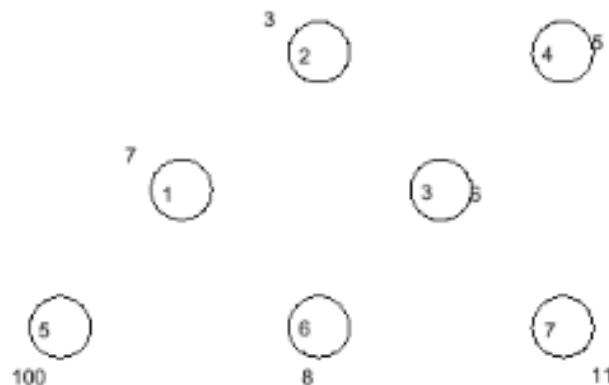
8 Написать функцию нахождения суммы только числовых атомов списка.

9 Написать функцию нахождения суммы всех числовых атомов списка (в том числе и во вложенных подсписках).

10 Продемонстрировать работу алгоритмов в ширину, в глубину, поиска с возвратами, «жадного» алгоритма поиска на примере.

Начальная вершина - 2 , целевая – 4

Рядом с вершиной указано значение эвристической оценки. Вершина с большим значением эвристической оценки считается предпочтительной.



## Задания в форме тестирования

### Вариант 1

Вопрос 1) Наука «искусственный интеллект» входит в комплекс

Варианты ответа

- а) биологических наук
- б) компьютерных наук
- в) математических наук

Вопрос 2) Объектами исследований в рамках искусственного интеллекта не являются

Варианты ответа

- а) структура и механизмы работы человеческого мозга
- б) моделирование интеллекта с использованием ЭВМ
- в) смешанные человеко-машинные интерфейсы
- г) технологии передачи данных

Вопрос 3) Сопоставьте понятие с его определением

1. Фактуальное знание	А) Осмысленные и понятые данные
2. Операционное знание	Б) Зависимости между фактами, которые позволяют интерпретировать данные или извлекать из них информацию

Варианты ответа

- а) 1 соответствует А, 2 соответствует Б
- б) 1 соответствует Б, 2 соответствует А

Вопрос 4) В рамках простейшей прикладной программы операционное и фактуальное знания

Варианты ответа

- а) неотделимы
- б) разделены полностью
- в) частично отделены

Вопрос 5) В рамках системы, основанной на обработке баз данных, операционное и фактуальное знания

Варианты ответа

- а) неотделимы
- б) разделены полностью
- в) частично отделены

Вопрос 6) В рамках системы, основанной на обработке знаний, операционное и фактуальное знания

Варианты ответа

- а) неотделимы
- б) разделены полностью
- в) частично отделены

Вопрос 7) Расположите различные типы ИС в порядке возрастания их адаптивности

Тип1. системы, основанной на обработке знаний

Тип2. системы, основанной на обработке баз данных

Тип3. простейшие прикладные программы

Тип4. системы, основанной на моделях

Варианты ответа

- а) Тип1 Тип2 Тип3 Тип4
- б) Тип2 Тип1 Тип3 Тип4
- в) Тип4 Тип1 Тип2 Тип3
- г) Тип3 Тип2 Тип3 Тип4
- д) Тип1 Тип3 Тип2 Тип4

Вопрос 8) Сопоставьте понятие с его определением

1 Коммуникативные способности	А) способность к развитию системы в соответствии с объективными изменениями модели проблемной области
-------------------------------	---

2 Умение решать сложные плохо формализуемые задачи	Б) возможность автоматического извлечения знаний для решения задач из накопленного опыта конкретных ситуаций.
3 Способность к обучению	В) способ взаимодействия (интерфейса) конечного пользователя с системой
4 Адаптивность	Г) построение оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, для которой могут быть характерны неопределенность и динамичность исходных данных и знаний

Варианты ответа

- а) 1-А, 2-В, 3-Г, 4-Б
- б) 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А
- в) 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г
- г) 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А
- д) 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б

Вопрос 9) Какая из следующих систем выполняет задачу поиска по ключевым словам в базах текстовой информации:

Варианты ответа

- а) система когнитивной графики
- б) гипертекстовая система
- в) экспертная система
- г) самообучающиеся системы

Вопрос 10) Какая из следующих систем позволяет осуществлять интерфейс пользователя с ИИС с помощью графических образов:

Варианты ответа

- а) система когнитивной графики
- б) гипертекстовая система
- в) экспертная система
- г) самообучающиеся системы

1.	б
2.	г
3.	а
4.	а
5.	в
6.	б
7.	г
8.	г
9.	б
10.	а

## Вариант 2

Вопрос 1 Данные – это ...

Варианты ответа

- а) ... хорошо структурированные данные
- б) ... закономерности предметной области
- в) ... отдельные факты, характеризующие объекты, процессы, явления предметной области
- г) ... основа интеллектуальной системы

Вопрос 2 Знания – это

Варианты ответа

- а) ... условное неформальное описание основных объектов предметной области

- б) ... закономерности предметной области, полученные в результате эмпирического опыта
- в) ... отдельные факты, характеризующие объекты, процессы, явления предметной области
- г) ... основа интеллектуальной системы

Вопрос 3 Расположите этапы трансформации данных в хронологическом порядке

А базы данных на машинных носителях информации

Б данные на материальных носителях информации (таблицы, протоколы, справочники);

В данные в компьютере на языке описания данных

Г модели (структуры) данных в виде диаграмм, графиков, функций

Д Данные как результат измерений и наблюдений

Варианты ответов

а) Д-Г-В-Б-А

б) Д-В-Г-Б-А

в) Д-Б-В-Г-А

г) Д-Б-Г-В-А

д) В-Б-Г-А-Д

Вопрос 4 Расположите этапы трансформации знаний в хронологическом порядке

А знания, описанные на языках представления знаний

Б материальные носители знаний (учебники, методические пособия)

В поле знаний

Г знания в памяти человека как результат мышления

Д база знаний на машинных носителях информации

Варианты ответов

а) Г-А-В-Б-Д

б) Г-Б-В-А-Д

в) Г-Б-В-Д-А

г) Д-Б-Г-В-А

д) В-Б-Г-А-Д

Вопрос 5 Продукционная модель – это ...

Варианты ответа

а) ... ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

б) ... модель, основанная на правилах

в) ... модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка

г) ... абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

Вопрос 6 Фрейм – это ...

Варианты ответа

а) ... ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

б) ... модель, основанная на правилах

в) ... модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка

г) ... абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

Вопрос 7. Семантическая сеть – это ...

Варианты ответа

а) ... ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

б) ... модель, основанная на правилах

в) ... модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка

г) ... абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

Вопрос 8 Продукционная модель – это ...

Варианты ответа

а) ... ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними

б) ... модель, основанная на правилах

в) ... модель, основанная на исчислении предикатов 1-го порядка

г) ... абстрактный образ для представления некоторого стереотипа восприятия

Вопрос 9 Интенционал понятия – это ...

Варианты ответов

а) ... условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области

б) ... определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня

- в) ... определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня
- г) ... знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области
- д) ... абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

Вопрос 10 Экстенционал понятия – это ...

Варианты ответов

- а) ... условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области
- б) ... определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня
- в) ... определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня
- г) ... знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области
- д) ... абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

Вопрос 11 Поверхностное знание – это ...

Варианты ответов

- а) ... условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области
- б) ... определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня
- в) ... определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня
- г) ... знание о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области
- д) ... абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

Вопрос 12 Глубинное знание – это ...

Варианты ответов

- а) ... условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области
- б) ... определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня
- в) ... определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня
- г) ... знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области
- д) ... абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

Вопрос 13 Поле знаний – это ...

Варианты ответов

- а) ... условное неформальное описание основных объектов предметов предметной области
- б) ... определение его через соотнесение с понятиями более высокого уровня
- в) ... определение объекта через соотнесение его с понятиями более низкого уровня
- г) ... знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами предметной области
- д) ... абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области.

Вопрос 14 Семантическая сеть является однородной, если

- а) используются различные типы отношений
- б) в сети отношения связывают два объекта
- в) используется единственный тип отношений
- г) в сети есть специальные отношения, связывающие более двух понятий

Вопрос 15 Семантическая сеть является неоднородной, если

- а) используются различные типы отношений
- б) в сети отношения связывают два объекта
- в) используется единственный тип отношений
- г) в сети есть специальные отношения, связывающие более двух понятий

Вопрос 16 Семантическая сеть является бинарной, если

- а) используются различные типы отношений
- б) в сети отношения связывают два объекта
- в) используется единственный тип отношений

- г) в сети есть специальные отношения, связывающие более двух понятий
- Вопрос 17 Семантическая сеть является n-арной, если
- используются различные типы отношений
  - в сети отношения связывают два объекта
  - используется единственный тип отношений
  - в сети есть специальные отношения, связывающие более двух понятий

1.	в
2.	б
3.	г
4.	б
5.	б
6.	г
7.	а
8.	в
9.	б
10.	в
11.	г
12.	д
13.	а
14.	в
15.	а
16.	б
17.	г

### Контролируемые компетенции: ПК-7, ПК-10

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

#### Вопросы к зачету (7 семестр)

1. Понятие и задачи интеллектуальных информационных систем (ИИС). Современное состояние научных исследований в проектировании ИИС. Области применения ИИС.
2. Основные подходы к построению систем искусственного интеллекта.
3. Представление знаний с помощью систем продукции (СП). Требование к СП. Механизм ввода. Представление СП графами.
4. Представление знаний семантическими сетями. Диаграммы процедурного представления семантическими сетями и выводы. Семантические отношения.
5. Модели представления нечетких знаний и недетерминированные процедуры вывода решений. Методы неточных рассуждений с ненадежными знаниями.
6. Общие сведения о нечеткой и вероятностной логиках.
7. Архитектура ЭС. Режимы функционирования и классификация ЭС. Оболочка VP-эксперт.
8. Основные этапы разработки ЭС.
9. Языки программирования ИИС (функциональное, логическое и объектно-ориентированное программирование). Их сравнительная характеристика.
10. Общая характеристика языков представления знаний. Фреймтовые языки. Языки продукционно-ориентированного программирования.
11. Грамматико-семантическая обработка текстов.



12. Интеллектуальные информационно-поисковые системы. Эвристические методы поиска решений в ИИС: конструктивные, декомпозиции, манипулирование с моделью, локальное улучшение, поиск решений.

### **Вопросы к зачету с оценкой (8 семестр)**

1. Элементы теории и технологии построения интеллектуальных диалоговых систем. Тест Тьюринга.
2. Модель искусственного нейрона. Архитектура нейронных сетей.
3. Прикладные возможности нейронных сетей.
4. Основные понятия, характеристики и архитектуры мультиагентных систем.
5. Технологии проектирования мультиагентных систем. Инструментальные средства для построения мультиагентных систем.
6. Интеллектуальный анализ данных. Интерактивная аналитическая обработка данных OLAP. Глубинный анализ данных - Data Mining.
7. Использование понятий индукции, дедукции и абдукции в искусственном интеллекте.
8. Неформализованные задачи научно-технической деятельности и классификация моделей представления знаний. Пример экспертной системы (ЭС).
9. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами.
10. Представление знаний на основе исчисления предикатов. Логический вывод на основе принципа резолюции. Алгоритмы логического вывода на знаниях.
11. Методы инженерии знаний. Сетевые модели знаний – семантические сети.
12. Семиотические технологии понимания естественного языка. Треугольник Фреге и знаковая система.
13. Структурирование знаний в интеллектуальных системах.
14. Языки логического программирования. Основные сведения о языках PROLOG и др. Их достоинства и недостатки.
15. Разработка систем основанных на знаниях (ЭС).
16. Технология проектирования и разработки ЭС. Оболочка VP-expert.
17. Системы распознавания образа. Системы распознавания речи.
18. Модели нейронных сетей: Розенблатта; Хопфилда; Кохонена.
19. Обучение нейронных сетей.
20. Основные понятия гипертекстовой информационной технологии.
21. Машинный перевод.
22. Семантический WEB и платформа XML.
23. Понятие онтологии. Модель онтологии. Примеры использования онтологии

**Контролируемые компетенции: ПК-7, ПК-10**

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*