

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 15.06.2023 09:24:44

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе**

### **дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии»**

#### **Цель преподавания дисциплины**

Целью дисциплины является формирование совокупности профессиональных знаний, умений и навыков разработки и применения интеллектуальных систем и технологий, получение студентами теоретических и практических знаний и умений по методам обработки знаний. Овладение основными приемами применения интеллектуальных технологий и принципами построения интеллектуальных систем.

#### **Задачи изучения дисциплины**

Усвоение основных приемов применения интеллектуальных технологий и умения разрабатывать и/или эксплуатировать интеллектуальные системы для решения проблемно-поисковых задач. Приобретение практического опыта и навыков ведения вычислений с применением интеллектуальных технологий.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

##### **Профессиональные компетенции**

- Способен осуществлять научно обоснованный анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы (ПК-1);
- Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем (ПК-4).

#### **Разделы дисциплины**

1. Введение. Роль и место интеллектуальных систем и технологий при решении творческих и слабо формализованных задач.
2. Организация ассоциативной памяти.
3. Роль и место ассоциативной памяти в интеллектуальных системах.
4. Виды поисковых алгоритмов и особенности поиска в них.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики.

*(наименование ф-та полностью)*

 М.О. Таныгин  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«20» 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы и технологии

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Прикладная информатика в экономике»

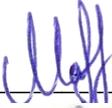
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

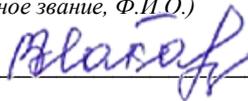
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС–бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика» на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Прикладная информатика в экономике», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Прикладная информатика в экономике» на заседании кафедры программной инженерии № 11 «17» 06 2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Малышев А.В.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  Титенко Е.А.

*(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)*

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Прикладная информатика в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры программной инженерии

\_\_\_\_\_  
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Прикладная информатика в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры программной инженерии

\_\_\_\_\_  
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Прикладная информатика в экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры программной инженерии

\_\_\_\_\_  
*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью дисциплины является формирование совокупности профессиональных знаний, умений и навыков разработки и применения интеллектуальных систем и технологий, получение студентами теоретических и практических знаний и умений по методам обработки знаний. Овладение основными приемами применения интеллектуальных технологий и принципами построения интеллектуальных систем.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- усвоение основных приемов применения интеллектуальных технологий и умения разрабатывать и/или эксплуатировать интеллектуальные системы для решения проблемно-поисковых задач;
- приобретение практического опыта и навыков ведения вычислений с применением интеллектуальных технологий.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
<i>ПК-1</i>	<i>Способен осуществлять научно обоснованный анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы</i>	<i>ПК-1.1 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области проектирования и внедрения программных систем</i>	<i>Знать:</i> <i>- основные принципы анализа информации в проекте;</i> <i>- правила составления аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</i> <i>Уметь:</i> <i>- анализировать передовой отечественный и международный опыт в области проектирования интеллектуальных систем;</i>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- структурировать информацию о возможностях проекта.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами, процедурами сбора, анализа и объединения информации;</li> <li>- навыками обработки и анализа знаний.</li> </ul>
		<p><i>ПК-1.2</i> Разрабатывает предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</p>	<p style="text-align: center;"><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы составления планов;</li> <li>- модели практических рекомендаций.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать предложения по составлению планов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими приемами анализа, отбора и систематизации информации о проекте.</li> </ul>
		<p><i>ПК-1.3</i> Внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями</p>	<p style="text-align: center;"><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности исследований и разработок над проектом.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- декомпозировать проект и разрабатывать систему членами команды.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедурами декомпозиции проекта на части и распределения в команде.</li> </ul>
<i>ПК-4</i>	<i>Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем</i>	<p><i>ПК-4.1</i> Разрабатывает план и программу приемо-сдаточных испытаний в проектах малого и среднего уровня сложности в области ин-</p>	<p style="text-align: center;"><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы составления тестов.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить тесты и обрабатывать их результаты.</li> <li>- выполнять проверку информации на их непротиво-</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		<i>формационных технологий в соответствии с установленными регламентами</i>	<i>речивость.</i> <i>Владеть:</i> <i>- навыками тестирования компонентов программного обеспечения ИС.</i>
		<i>ПК-4.2</i> <i>Проводит приемосдаточные испытания в проектах малого и среднего уровня сложности в области информационных технологий в соответствии с установленными регламентами</i>	<i>Знать:</i> <i>- содержание процедур приемосдаточных испытаний в проектах.</i> <i>Уметь:</i> <i>- организовать приемосдаточные испытания.</i> <i>Владеть:</i> <i>- техникой проведения приемосдаточных испытаний проектов.</i>
		<i>ПК-4.3</i> <i>Организует подписание документов по результатам приемосдаточных испытаний в проектах малого и среднего уровня сложности в области информационных технологий в соответствии с установленными регламентами</i>	<i>Знать:</i> <i>- формы протоколов испытаний приемосдаточных испытаний в проектах.</i> <i>Уметь:</i> <i>- заполнять и подготавливать данные протоколов испытаний приемосдаточных испытаний.</i> <i>Владеть:</i> <i>- процессами проведения приемосдаточных испытаний в проектах.</i>

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3,4 семестрах.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий) (всего)	12,12
в том числе:	
Лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	158,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

## **4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

## 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Роль и место интеллектуальных систем и технологий при решении творческих и слабо формализованных задач.	Основные цели и задачи проектирования интеллектуальных систем. Краткий исторический обзор развития систем ИИ, направления исследований в области ИИ, их характеристики, различие цели и методов ее достижения. Отрицательные результаты в рамках ИИ. Классификация информационно-аналитических систем, структура систем, основанных на знаниях.
2	Организация ассоциативной памяти. Роль и место ассоциативной памяти в интеллектуальных системах	Базовые определения. Типовые операции. Решение оптимизационных задач на основе процессов селекции и мутации. Генерация поколений как механизм решения оптимизационных задач.

Таблица 4.1.2 – Содержание учебной дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Основные цели и задачи интеллектуальных систем. Виды интеллектуальных систем. Роль и место модулей приобретения и актуализации знаний в интеллектуальных системах	2	-	1,2	У1	С(2-8) ЗП(2-8)	ОК-7 ПК-23
2	Структура ассоциативной памяти. Роль и место ассоциативной памяти в интеллектуальных системах	2	1,2	-	У1, У2 МУ1, МУ2 МУ3 МУ4	С(9-13) ЗП(9-13)	ОК-7 ПК-23

У<sub>1</sub>- учебная литература; МУ<sub>1</sub>- методические указания; С – собеседование; ЗП – защита практического занятия в виде собеседования; РТ – рубежный тест; КП – контроль этапов курсового проекта; ЗКП – защита курсового проекта.

## 4.2 Лабораторные работы и/или практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем в часах
1	Организация ассоциативных поисковых функций – совпадение, несовпадение, максимум, минимум	2
2	Организация ассоциативных поисковых функций – большие, меньшие, ближайшие значения	2
	Итого:	4

### 4.2.2 Лабораторные работы

Таблица 2.2 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Моделирование поисковых операций ассоциативной памяти	2
2	Моделирование поисковых алгоритмов	2
	Итого	4

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Искусственный интеллект как представление и поиск. Схемы получения новых знаний из набора фактов и правил. Передача сложной семантической информации.	1 неделя	15
2	Приложение; финансовый советник на основе логики. Рассуждения на основе модальной и временной логики.	2-3-недели	16
3	Эвристические алгоритмы поиска: «жадный» алгоритм и его модификации. Допустимость, монотонность и информированность эвристик.	3-4 недели	16
4	Машинное обучение, основанное на символьном представлении информации. Индуктивный алгоритм построения дерева решений.	5-6 недели	16
5	Машинное обучение, основанное на символьном представлении информации. Алгоритм обучения Meta-DENTAL, обучение на основе объяснений.	7-8 недели	16
6	Машинное обучение на основе связей. Обучение перцептрона. Вывод алгоритма обратного распространения.	9-10 недели	16

7	Машинные алгоритмы обучения (с учителем и без учителя)	11-12 недели	16
8	Методы и алгоритмы ЕЯ- анализа для проектирования интеллектуальных систем: Обобщенный алгоритм синтаксического анализа, семантический анализ.	12-13 недели	16
9	Управление диалогом в подсистеме описания и интерпретации результата при проектировании интеллектуальных систем. Архитектура лингвистического процессора	14-15 недели	15
10	Средства автоматизированного приобретения знаний.	16-18 недели	15,88
Итого			158,88

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы;

- путем разработки:

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и практических заданий.

*типографией университета*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Практическое занятие №1. Организация ассоциативных поисковых функций – совпадение, несовпадение, максимум, минимум.	Разбор конкретных поисковых примеров. Обучение и самоконтроль на основе коллективного опыта программирования примера.	2
2	Практическое занятие №2. Организация ассоциативных поисковых функций – большие, меньшие, ближайшие значения.	Разбор конкретных поисковых примеров. Обучение и самоконтроль на основе коллективного опыта программирования примера	2
3	Лабораторная работа №1. Моделирование поисковых операций ассоциативной памяти.	Разбор конкретных поисковых примеров. Обучение и самоконтроль на основе коллективного опыта программирования примера.	2
Итого:			6

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов из формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
1	2	3	4
ПК-1 Способен осуществлять научно обоснованный анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных	Правовые основы информатики	Исследование операций и методы оптимизации	Информационно-управляющие системы
	Информационные системы правоохранительных органов	Математическое и имитационное моделирование	Корпоративные информационные системы
	Представление знаний в информа-	Численные методы	Информационные системы предприятий

ресурсов информационной системы	ционных системах		
	Мировые информационные ресурсы	Теория принятия решений	Оценка эффективности информационных систем
	Информационные системы бухгалтерского учёта	Управление персоналом	Анализ рынка информационных систем
	Информационные системы и технологии в образовании	Предметно-ориентированные экономические информационные системы	Нейронные сети и нечеткие системы
	Интеллектуальные системы и технологии	Информационные системы и технологии в бизнесе	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
<b>ПК-4</b> Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем	Интеллектуальные системы и технологии	Нейронные сети и нечеткие системы	Производственная практика (научно-исследовательская работа)

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

ПК-1 Начальный	ПК-1.1 Способен осуществлять научно обоснованный анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	<p><b>Знать:</b> - основные способы анализа и выбора программ.</p> <p><b>Уметь:</b> - описывать требования и ограничения к проектам.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами, механизмами и процедурами сбора, анализа данных и знаний.</p>	<p><b>Знать:</b> - основные подготовки ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> - использовать средства когнитивного представления результатов вычислений в интеллектуальных системах, их интерпретации.</p> <p><b>Владеть:</b> - современными программно-аппаратными средствами обеспечения работы интеллектуальных систем.</p>	<p><b>Знать:</b> - методологию научно обоснованного анализа и выбора программно-технологических платформ и др. ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> - осуществлять обоснованный выбор метода и технологии обработки знаний в интеллектуальных системах.</p> <p><b>Владеть</b> - методами выбора программно-технологических платформ и др.</p>
	ПК-1.2 Разрабатывает предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	<p><b>Знать:</b> - основы анализа информации в проекте.</p> <p><b>Уметь:</b> - структурировать информацию о возможностях проекта.</p> <p><b>Владеть:</b> - разрабатывать классы и структуры данных для описания творческих задач.</p>	<p><b>Знать:</b> - основные методы анализа информации в проекте;</p> <p><b>Уметь:</b> - анализировать передовой отечественный и международный опыт в области проектирования интеллектуальных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами получения и структурирования информации</p>	<p><b>Знать:</b> - основные языки и технологии анализа и обработки информации в проекте.</p> <p><b>Уметь:</b> - применять методы и технологии анализа и обработки.</p> <p><b>Владеть</b> - технологиями программирования для решения творческих задач.</p>

	<p>ПК-1.3 Внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями</p>	<p><b>Знать:</b> - основы внедрения результаты исследований и разработок.</p> <p><b>Уметь:</b> - составлять варианты внедрения результаты исследований и разработок.</p> <p><b>Владеть:</b> - технологиями тиражирования результатов проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> - принципы внедрения результаты исследований и разработок</p> <p><b>Уметь:</b> - планировать внедрение результатов исследований и разработок</p> <p><b>Владеть:</b> - управляющими элементами модернизации проекта .</p>	<p><b>Знать:</b> - методологию внедрения результаты исследований и разработок. - <b>Уметь:</b> расширять область внедрения результатов исследований и разработок х.</p> <p><b>Владеть</b> - приемами моделирования прототипов проекта.</p>
<p>ПК-4 Начальный</p>	<p>ПК-4.1 Разрабатывает план и программу приемосдаточных испытаний в проектах малого и среднего уровня сложности в области информационных технологий в соответствии с установленными регламентами</p>	<p><b>Знать:</b> - основы составления тестов. <b>Уметь:</b> - заполнять и подготавливать тесты.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами моделирования результатов приемосдаточных испытаний проектов.</p>	<p><b>Знать:</b> - принципы составления тестов.</p> <p><b>Уметь:</b> - выполнять проверку тестов на их непротиворечивость.</p> <p><b>Владеть:</b> - планом проведения приемосдаточных испытаний в проектах.</p>	<p><b>Знать:</b> - взаимосвязь тестов. проектах.</p> <p><b>Уметь:</b> - проводить тесты и обрабатывать их результаты.</p> <p><b>Владеть:</b> - контролем приемосдаточных испытаний в проектах.</p>

	<p>ПК-4.2 Проводит приемосдаточные испытания в проектах малого и среднего уровня сложности в области информационных технологий в соответствии с установленными регламентами</p>	<p><b>Знать:</b> - основы процедур приемосдаточные испытания в проектах.</p> <p><b>Уметь:</b> - подготавливать данные для приемосдаточных испытаний.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами моделирования результатов приемосдаточных испытаний проектов.</p>	<p><b>Знать:</b> - содержание процедур приемосдаточные испытания в проектах.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать приемосдаточные испытания.</p> <p><b>Владеть:</b> - процессами проведения приемосдаточных испытаний в проектах.</p>	<p><b>Знать:</b> - особенности процедур приемосдаточные испытания в проектах.</p> <p><b>Уметь:</b> - контролировать приемосдаточные испытания.</p> <p><b>Владеть:</b> - базой проведения приемосдаточных испытаний в проектах.</p>
	<p>ПК-4.3 Организует подписание документов по результатам приемосдаточных испытаний в проектах малого и среднего уровня сложности в области информационных технологий в соответствии с установленными регламентами</p>	<p><b>Знать:</b> - формы протоколов испытаний приемосдаточных испытаний в проектах.</p> <p><b>Уметь:</b> - подготавливать данные протоколов испытаний приемосдаточных испытаний.</p> <p><b>Владеть:</b> - методами моделирования результатов приемосдаточных испытаний проектов.</p>	<p><b>Знать:</b> - особенности протоколов испытаний приемосдаточных испытаний в проектах.</p> <p><b>Уметь:</b> заполнять данные протоколов испытаний приемосдаточных испытаний.</p> <p><b>Владеть:</b> - процессами проведения приемосдаточных испытаний в проектах.</p>	<p><b>Знать:</b> - взаимосвязь протоколов испытаний приемосдаточных испытаний в проектах.</p> <p><b>Уметь:</b> - заполнять и подготавливать данные протоколов испытаний приемосдаточных испытаний.</p> <p><b>Владеть:</b> - контролем приемосдаточных испытаний в проектах.</p>

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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1.	Основные цели и задачи интеллектуальных систем. Виды интеллектуальных систем. Роль и место модулей приобретения и актуализации знаний в интеллектуальных системах.	ПК-1 ПК-4	ИМЛ, СРС, ВПЗ	С, ЗПЗ	1-10	Согласно табл. 7.1
2.	Организация ассоциативной памяти. Роль и место ассоциативной памяти в интеллектуальных системах	ПК-1 ПК-4	ИМЛ, СРС, ВЛР	С, ЗЛР	11-20	Согласно табл. 7.1

**Примечание:**

ИМЛ – изучение материалов лекции

СРС – самостоятельная работа студентов

ВЛР – выполнение лабораторной работы

ВПЗ – выполнение практического занятия

ЗЛР – защита лабораторной работы

ЗПЗ – защита практического занятия

С – собеседование

ПЭ – подготовка к экзамену

РТ – рубежные тесты.

## **Примеры типовых тестовых контрольных заданий для текущего контроля**

### **Рубежный тест к разделу (теме) 4 «Ассоциативная память»**

4. В составе ассоциативной памяти обязательно имеется идентификатор:
- а) атрибут;
  - б) адрес;
  - в) ключ;

### **Вопросы собеседования по разделу 1.**

#### **Роль и место интеллектуальных систем при решении творческих и слабо формализованных задач.**

1. Какие поисковые процессы используются в интеллектуальных системах
2. Что считается моделью представления знаний
3. Какой модуль не содержится в интеллектуальной системе
4. Какой тип /вид вычислений применяется в интеллектуальных системах
5. Что такое экспертная система
6. Какова структура цикла работы машины вывода
7. Чем отличается обработка данных от обработки знаний
8. Типовые операции в генетических алгоритмах

### **Вопросы для защиты к практическому занятию № 1.**

#### **Формализация и синтез ассоциативных поисковых операций на совпадение/несовпадение, поисковых операций поиска экстремумов, ближайших знач.**

1. Какой принцип поиска данных в ассоциативной памяти
2. Что такое разрядный срез и какие его свойства
3. Маскирование данных в ассоциативной памяти
4. Выбор начальной функции для ассоциативных операций
5. Таблица истинности для операции ассоциативного поиска на совпадение
6. Таблица истинности для операции ассоциативного поиска на несовпадение
7. Таблица истинности для операции ассоциативного поиска максимального значения
8. Таблица истинности для операции ассоциативного поиска минимального значения
9. Сложные виды ассоциативного поиска. Двухэтапный поиск
10. Назначение арбитра в ассоциативной памяти

Полностью оценочные средства предоставлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

##### **Задание в закрытой форме**

2. Какой вид поиска свойственен ассоциативной памяти

- а) последовательный поиск;
- б) параллельный поиск;
- в) последовательно-параллельный поиск.

##### **Задание на установление последовательности**

Составьте последовательность шагов прямого движения в алгоритме поиска в глубину

- изменение списка SL;
- проверка достижения цели;
- выделение первого элемента NSL;
- занесение потомков в NSL;

- генерация потомков текущей вершины

### Задание на установление соответствия

В рамках предметной области «ассоциативная память» установите соответствия между терминами

строка	накопитель
столбец	ячейка
матрица	разрядный срез
рекурсия	параллелизм
независимость	итерация

### Задание в открытой форме

1. Почему экспертная система называется статическая система, .
2. Почему экспертная система называется динамическая система
3. В чем назначение подсистемы пополнения знаний в экспертной системе.
4. В чем назначение подсистемы разрешения конфликтов.
5. Какая ассоциация возникает с термином «фокусировка» в экспертных системах
6. Какие существуют стратегии выбора приоритетных продукций при их выполнении.

Компетентностно-ориентированная задача:

Выполнить формальный синтез выходной функции ПОИСК НА СОВПАДЕНИЕ для ячейки накопителя ассоциативной памяти, приняв следующий порядок следования входных переменных:

$$F(i,j) = \varphi (M(j), F(i,j-1), S(j), Q(i,j)).$$

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие № 1. Организация ассоциативных поисковых функций – совпадение, несовпадение, максимум, минимум	2	Выполнение, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 90%
Практическое занятие № 2. Организация ассоциативных поисковых функций – большие, меньшие, по интервалу.	2	Выполнение, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 90%
Лабораторная работа № 1. Моделирование поисковых операций ассоциативной памяти	2	Выполнение, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 90%
Лабораторная работа № 2. Моделирование поисковых алгоритмов	2	Выполнение, доля правильных ответов от 50% до 90%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 90%
Рубежный тест	16		32	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов

Задача ориентирована на оценку творческой компоненты необходимой для применения интеллектуальных систем и технологий в задачах принятия решений, уточняя качество приобретенных умений и навыков в группе компетенций проект-

но-конструкторской и научно-исследовательской деятельности. Творческую компоненту оценивает преподаватель по степени оригинальности структуры предлагаемого студентом решения (до 4 баллов). Вторая составляющая оценки задачи (2 балла) дается за ответ на вопрос задачи. Тексты задач приводятся в учебно-методическом комплексе дисциплины. Максимальное количество баллов, получаемое на экзамене – 36 баллов.

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

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Системы поддержки принятия решений [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Санкт-Петербургский гос. ун-т ; под ред. В. Г. Халина, Г. В. Черновой. - Москва : Юрайт, 2016. - 494 с.

2. Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта [Текст] : учебное пособие / И. Г. Сидоркина. - Москва : КНОРУС, 2016. - 246 с.

3. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Текст] : учебное пособие : [для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки 11.03.02 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" ] / А. Ю. Гребешков. - Москва : Горячая Линия–Телеком, 2016. - 190 с.

4. Кухаренко, Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Г. Кухаренко ; М.: Альтаир, МГАВТ, 2015 – 115 с. - Режим доступа : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429758](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429758)

5. Автоматизированные информационные системы и интеллектуальные технологии [Текст] : учебное пособие / Е. А. Титенко [и др.] ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 133 с.

6. Автоматизированные информационные системы и интеллектуальные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов первого курса специальности 030501 «Юриспруденция» при изучении дисциплины «Информационные системы в юриспруденции» очной, очно-заочной и заочной форм обучения] / Е. А. Титенко [и др.] ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 131 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

7. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : Издательство ФГБОУ ВПО «ОГУ», 2013. - 236 с. – Режим доступа : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259148](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259148)

8. Курейчик, В. В. Теория эволюционных вычислений [Текст] : монография / В. В. Курейчик, В. М. Курейчик, С. И. Родзин. - Москва : Физматлит, 2012. - 260 с.

9. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем [Электронный ресурс] / Г. В. Рыбина. - М. : Финансы и статистика : Инфра-М, 2010. - 432 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78945>

10. Серегин, М. Ю. Интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ю. Серегин, М. А. Ивановский, А. В. Яковлев ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=27779](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=27779).

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Организация ассоциативных поисковых операций (на совпадение, несовпадение, минимум, максимум): методические указания к практическим занятиям по направлениям, укрупнённой группы специальностей 09.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А. Титенко. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с. – Текст: электронный.

2. Организация ассоциативных поисковых операций (большие, меньшие, ближайшие): методические указания к практическим занятиям по направлениям, укрупнённой группы специальностей 09.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А. Титенко. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 11 с. – Текст: электронный.

3. Моделирование поисковых операций ассоциативной памяти: методические указания к лабораторным занятиям по направлениям, укрупнённой группы специальностей 09.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А. Титенко. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 9 с. – Текст: электронный.

4. Моделирование поисковых алгоритмов: методические указания к лабораторным занятиям по направлениям, укрупнённой группы специальностей 09.00.00 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А. Титенко. – Курск : ЮЗГУ, 2018. - 17 с. – Текст: электронный.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Информационно-измерительные и управляющие системы;  
Известия ЮЗГУ. Серия Управление, информатика, вычислительная техника.  
Медицинское приборостроение.

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

Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>)

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>)

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

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам практической работы, собеседования, а также по результатам рубежного теста.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Разработка интеллектуальных систем»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консульта-

цией к преподавателю по вопросам дисциплины «Разработка интеллектуальных систем» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Microsoft Office 2016 (лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46»), лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»), Малая экспертная система 1.2 (бесплатная оболочка <http://bourabai.ru/alg/mes2.htm>), Windows 7 (Договор IT000012385)

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

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

Рабочие места студентов оснащены оборудованием

PMD-T2330/1471024Mb/1 60Gb/ проектор inFocusIN24+ (39945,45) / 1,00 – 1 шт; Компьютер ВаРИАНтPDC2160/iC33/2\*512Mb/ HDD160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX350W/K/m/WXP/0 FF/17"TFTE700 (18809.20)/1,00 – 14 шт.

PMD-T2330/1471024Mb/1 60Gb//проектор inFocusIN24+ (39945,45) / 1,00 – 1 шт; Компьютер IntelCore i3-4330, 3.5GHz, 8Gb, 500Gb HDD, LCD Philips 21”– 10 шт;

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			