

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»



«Утверждаю»

Декан

естественнонаучного факультета

Факультет Махмадбегов Р. С.

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные информационные системы

Направление подготовки – 09.03.03. “Прикладная информатика”

Профиль – Прикладная информатика в экономике

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

ДУШАНБЕ 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 19.09.2017г.

При разработке рабочей программы учитываются:

- требования работодателей;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики и ИТ, протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2023 г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., доцент Лешуков Лешукович А. И.

Зам. председателя УМС факультета, к.э.н. Абдулхаси Абдулхаси Ш.Р.

Разработчик, к.э.н., доцент: Лешуков Лешукович А. И.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия, КСР, лаб.		
Лешукович А. И.	Понедельник 08:00 – 09:30 Корпус 2: Ауд. 224	Понедельник 09:30 – 10:50 Корпус 2: Ауд. 224 Вторник 08:00 – 09:30 Корпус 2: Ауд. 224	Пятница 13:00-14:30	РТСУ, кафедра информатики и ИТ, Корпус 2, 216 каб.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» должна содержать: искусственный интеллект как научное направление; проблема представления знаний. особенности базы знаний; стратегии поиска; эвристические процедуры; представление знаний. основные модели представление знаний; системы продукции и искусственный интеллект; основные виды систем продукции; исчисление предикатов в области искусственного интеллекта; системы опровержения на основе резолюции; системы дедукции на основе правил; экспертные системы: классификация и структура.; нейрокомпьютер и основы нейроинформатики; модели нейронных сетей.

1.1.Цели изучения дисциплины

Целью ознакомление студентов с основными положениями системы искусственного интеллекта и с проблематикой представления знаний и построения механизма логического вывода

1.2.Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины формулируются в соответствии с требованиями ФГОС, предъявляемые к компетенциям обучающегося. В результате освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» формируются следующие компетенции обучающегося:

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (индикаторы достижения компетенций)	Виды оценочных средств
-----------------	------------------------	---	------------------------

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИУК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;</p> <p>ИУК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>ИУК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время;</p> <p>ИУК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	Тест. Самостоятельная работа. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>ИУК-6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>ИУК-6.2. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИУК-6.3. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИУК-6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>ИУК-6.5. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.

ПК-1	Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	<p>ПК-1.1. Знает стандартные средства интеграции разнородных решений в составе единой системы и методы объективного анализа различных вариантов; основные принципы и методики описания и разработки архитектуры предприятия;</p> <p>ПК-1.2. Умеет проводить анализ деятельности предприятия и выявлять участки производства, нуждающиеся в автоматизации;</p> <p>ПК-1.3. Владеет широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> -теоретическими знаниями о роли компьютерных систем управления информационными потоками; -типовыми разработанными средствами защиты информации и возможностями их использования в реальных задачах создания и внедрения информационных систем; -навыками выбора класса ИС для автоматизации предприятия в соответствии с требованиями к ИС и ограничениями; -способами автоматизации для конкретного предприятия; -способами выбора ИС на основании преимуществ и недостатков существующих способов; -расчета совокупной стоимости владения ИС; -способами организации стратегического и оперативного планирования ИС. 	Тестирование. Контроль самостоятельной работы Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.
ПК-3	Способность проектировать ИС по видам обеспечения	<p>ПК-3.1. Знает результаты применения и реализации современных технологий в корпоративных информационных системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности использования КИС для поддержки принятия решений; - теоретические вопросы экономики; - основные сведения о процессоре электронных таблиц Excel. <p>ПК-3.2. Умеет использовать навыки менеджера в процессе управления проектной группой с использованием ИКТ; оценить существующие на предприятиях технологии обработки экономической информации по критериям экономической эффективности.</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками менеджера в процессе управления проектной группой с использованием ИКТ.</p>	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.

ПК-6	Способность принимать участие во внедрении информационных систем.	<p>ПК-6.1. Знает модели и методы, используемые в экономическом анализе ИТ-проектов и ИТ-решений особенности экономического анализа ИС на различных уровнях зрелости предприятия принципы формирования ИТ-бюджета предприятия; современные подходы к улучшению бизнес-процессов; основные категории микро- и макроэкономики; ценообразование в условиях рынка; формирование спроса и предложения на рынках факторов производства; оценку эффективности различных рыночных структур; экономические ресурсы предприятия; планирование деятельности предприятия; сущность и методики бухгалтерского учета (финансового) управленческого и налогового учета; показатели оценки деятельности предприятий.</p> <p>ПК-6.2. Умеет проводить анализ деятельности предприятия и выявлять участки производства, нуждающиеся в реинжиниринге; применять методики экономического анализа ИС; принимать решения по проектированию новых или модификации существующих систем обработки экономической информации; определять специфику ценообразования и производства в рыночных условиях; рассчитывать себестоимость товаров и услуг; рассчитывать и анализировать показатели оценки деятельности предприятий; анализировать информационные, экономические и другие риски; разрабатывать и внедрять мероприятия по предотвращению</p> <p>ПК-6.3. Владет инструментами создания бизнес-моделей и моделирования новых бизнес-процессов; навыками оценки экономической эффективности разрабатываемых вариантов КИС на основе базовых методик; методикой и технологией оптимизации планов в табличном процессоре Excel.</p>	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.
------	---	---	--

ПК-7	Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.	<p>ПК-7.1. Знает принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения и архитектуру вычислительных систем; базовые знания для решения практических задач в области информационных систем и технологий; теоретические знания о роли компьютерных систем управления информационными потоками.</p> <p>ПК-7.2. Умеет осуществлять презентацию полученных результатов и начальное обучение пользователей; принимать решения по проектированию новых или модификации существующих систем обработки экономической информации.</p> <p>ПК-7.3. Владет информацией об используемых на предприятии информационных системах и методах обработки данных.</p>	<p>Тестирование. Контроль самостоятельной работы.</p> <p>Отчеты по практическим работам.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Устный опрос.</p>
ПК-8	Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС.	<p>ПК-8.1. Знает приемы отладки приложений, поиска ошибок и обработки исключений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы тестирования информационных систем и их компонентов; основы конфигурационного управления; - инструменты и методы физического аудита конфигурации ИС; инструменты и методы функционального аудита конфигурации ИС; ключевые возможности ИС; - дисциплины управления проектами; инструменты и методы коммуникаций; каналы коммуникаций; модели коммуникаций; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; - управление качеством в проектах; предметная область; - инструменты и методы проведения приемодаточных испытаний в проектах в области ИТ; - управление рисками проекта; - возможности ИС. <p>ПК-8.2. Умеет тестировать информационные системы и их компоненты различными способами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с системой контроля версий; производить аудит конфигураций ИС; анализировать входные данные; разрабатывать плановую документацию; - работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий); - проводить переговоры; 	<p>Тестирование. Контроль самостоятельной работы.</p> <p>Отчеты по практическим работам.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Устный опрос.</p>

		- осуществлять коммуникации; планировать работы в проектах в области ИТ. ПК-8.3. Владеет навыками тестирования информационных систем и компонентов программного обеспечения информационных систем.	
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» применяются методы активного и интерактивного обучения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» изучает способы формализации знаний и разработки соответствующего программного обеспечения, разработки структуры информационного обеспечения и распределения ресурсного обеспечения информационных систем с применением методов визуального моделирования. Она является базовой вариативной дисциплиной (Б1.В.05), изучается в 5 семестре. Логически и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами ОПОП, указанных в таблице 2:

Таблица 2.

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Информатика	1	Б1.О.12
2.	Математика	1-2	Б1.О.14
3.	Теория алгоритмов	2	Б1.О.18
4.	Основы алгоритмизации и языки программирования	3-4	Б1.В.02
5.	Базы данных	3-4	Б1.О.22
6.	Вычислительные системы сети и телекоммуникации	3-4	Б1.О.23
7.	Программная инженерия	4-5	Б1.О.24
8.	Проектирование информационных систем	5	Б1.О.26
9.	Информационные системы и технологии	6	Б1.О.25
10.	Теория систем и системный анализ	7	Б1.В.12
11.	Управление программными проектами	8	Б1.В.13
12.	Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	Б2.О.02(11)
13.	Преддипломная практика	8	Б2.В.01(Пл)

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные»)

знания) обучающегося по дисциплинам 1-7, указанных в Таблице 1. Дисциплина 8 относится к группе «входные-параллельные» знания.

Дисциплины 9-11 взаимосвязаны с данной дисциплиной, они изучаются параллельно. Теоретическими дисциплинами и практиками, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются: 12-13.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ

Объем дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых: лекции – 32 часов, практические занятия – 16 часов, лабораторные работы – 16 часов, КСР – 16 часов, всего часов аудиторной нагрузки - 80 часов, в том числе, самостоятельная работа - 10 часов, самостоятельная работа – 54 часа. Экзамен – 5-й семестр

3.1 Структура и содержание теоретической части курса

Тема 1. Искусственный интеллект как научное направление. Основные задачи искусственного интеллекта и области применения: обработка естественного языка, проектирование базы данных и знаний, экспертные системы, доказательство теорем, роботика, распознавание образов, автоматическое программирование, обучающие системы.

Тема 2. Представления знаний. Инженерия знаний как научное направление. Особенности проектирования и разработки баз знаний.

Тема 3. Особенности базы знаний. Точные знания. Декларативная и процедурная части знаний. Проблемы представления неточных знаний: теория шансов, коэффициенты уверенности, аппарат теории вероятностей.

Тема 4. Нечетко определенные и размытые знания. Понятия лингвистической переменной нечеткое множество. Способы использования нечетких множеств в представлении знаний.

Тема 5. Стратегии поиска. Эвристические процедуры Условия возврата: порождение состояния, которое ранее порождалось, ограничение в глубину поиска, множество правил пустое. Рекурсивный алгоритм Backtrack.

Тема 6. Применение оценочных функций. Стоимость оптимального пути на графе. Поиск в ширину и в глубину. Монотонное ограничение. Эвристическая сила оценочной функции.

Тема 7. Неопределенность знаний и способы их обработки Виды неопределенности описания задачи. Особенности данных и знаний. Нечеткие знания. Нечеткие множества. Нечеткие отношения. Исчисление неопределенностей.

Тема 8. Особенности рекурсивных алгоритмов на примере разработки стратегии для задачи «Расстановка ферзей»

Тема 9. Системы продукции и искусственный интеллект Разделение компонент вычислительной системы – данные, операции, управление. Основные элементы системы продукции: глобальная база данных (ГБД), правило продукции, стратегия управления. ГБД – совокупность возможных состояний.

Тема 10. Коммутативные системы продукции. Условия коммутативности. Разложимые СИ. И/ИЛИ – представление. Некоторые соотношения между разложимыми и коммутативными СИ. Эвристическая процедура поиска на графах типа И/ИЛИ. Минимаксная процедура.

Тема 11. Исчисление предикатов в области искусственного интеллекта. Язык ис-

числения предикатов первого порядка. Правильно построенные формулы (ППФ). Синтаксис и семантика атомных формул. Предикатный символ, символ константы, символ переменной и символ константы.

Тема 12. Правило вывода, теоремы и доказательство. Специализация. Теорема логики.

Тема 13. Унификация. Выполнимость и удовлетворилось. Предложение.

Тема 14. Системы опровержения на основе резолюции. Системы дедукции на основе правил. Резолюция для основных предложений. Резолюция в общем случае. Стратегии управления для методов резолюции.

Тема 15. Экспертные системы: классификация и структура Основные признаки классификации экспертных систем. Структурированность задачи. Небольшое пространство поиска. Достоверные знания.

Тема 16. Нейрокомпьютер и основы нейро-информатики. Модели нейронных сетей. Классификация нейросетей: по типу входной информации, по методу обучения, по характеру распространения, по способу преобразования входной информации.

3.2 Структура и содержание практической части курса

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий (ПЗ) и лабораторных работ.

Практические занятия (18 часов)

- ПЗ. 1. Искусственный интеллект как научное направление (2 часа).
- ПЗ. 2. Особенности базы знаний. (2 часа).
- ПЗ. 3. Стратегии поиска. Эвристические процедуры (2 часа).
- ПЗ. 4. Неопределенность знаний и способы их обработки (2 часа).
- ПЗ. 5. Системы продукции и искусственный интеллект (2 часа).
- ПЗ. 6. Исчисление предикатов в области искусственного интеллекта. (2 часа).
- ПЗ. 7. Унификация. (2 часа).
- ПЗ. 8. Экспертные системы: классификация и структура (2 часа).

Лабораторные работы (16 часов)

Лабораторная работа № 1. Представление знаний (4 часа).

Лабораторная работа № 2. Основы программирования в «Пролог – Д» (4 часа).

Лабораторная работа № 3. Разработка экспертной системы (6 часов).

3.3 Структура и содержание КСР (16 часов)

Занятие 1. Представления знаний (2 часа).

Занятие 2. Нечетко определенные и размытые знания. (2 часа).

Занятие 3. Применение оценочных функций. (2 часа).

Занятие 4. Особенности рекурсивных алгоритмов (2 часа).

Занятие 5. Коммутативные системы продукции. (2 часа).

Занятие 6. Правило вывода, теоремы и доказательство. Специализация. Теорема логики. (2 часа).

Занятие 7. Прямая система дедукции. Форма (2 часа).

Занятие 8. Нейрокомпьютер и основы нейроинформатики. Модели нейронных сетей (2 часа).

Таблица 3.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая само- стоятельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)				Лите- ратура	
		Лек	Пр	Лаб	КСР		
V семестр							
1	Тема 1. Искусственный интеллект как научное направление. Основные задачи искусственного интеллекта и области применения: обработка естественного языка, проектирование базы данных и знаний, экспертные системы, доказательство теорем, работника, распознавание образов, обучающие системы. Практическое занятие. КСР.	2	2		2	1(5-15) 5 (с.11-16), 4(с.46-51) 3(с.92-93)	12,5
2	Тема 2. Представления знаний. Инженерия знаний как научное направление. Особенности проектирования и разработки баз знаний. Лабораторная работа.	2		2		1(15-24) 11 (с.65-79) 17(с.45-69) 4(с.51-58)	12,5
3.	Тема 3. Особенности базы знаний. Точные знания. Декларативная и процедурная части знаний. Проблемы представления не точных знаний: теория шансов, коэффициенты уверенности, аппарат теории вероятностей. Практическое занятие . КСР.	2	2		2	1(с.37-39) 5(с.37-91) 10 (с.97-120)	12,5
4	Тема 4. Нечетко определенные и размытые знания. Понятия лингвистической переменной нечеткое множество. Способы использования нечетких множеств в представлении знаний. Элементы теории приближенных рассуждений. Лингвистическая переменная. Лабораторная работа.	2		2		1(с.37-39) 5(с.37-91)	12,5
5	Тема 5. Стратегии поиска. Эвристические процедуры Условия возврата: порождение состояния, которое ранее порождалось, ограничение в глубину поиска, множество правил - пустое. Рекурсивный алгоритм Backtrack. Информированность. Стоимость применения правил. Стои-	2	2		2	1(с.50-59) 21(с.149-220) 6(с.162, 178, 221)	12,5

	мость вычислений. Общая стоимость. Особенности алгоритма Backtrack Практическое занятие. КСР.					
6	Тема 6. Применение оценочных функций. Стоимость оптимального пути на графе. Поиск в ширину и в глубину. Монотонное ограничение. Эвристическая сила оценочной функции. Факторы влияющие на эвристическую силу оценочной функции: стоимость пути, число вершин, трудоемкость вычислений для подсчета величины глубины поиска. Лабораторная работа.	2		2		1(с.39-49) 5(с.316-366) 7(с.135-154) 12,5
7	Тема 7. Неопределенность знаний и способы их обработки Виды неопределенности описания задачи. Особенности данных и знаний. Нечеткие знания. Нечеткие множества. Нечеткие отношения. Исчисление неопределенностей. Практическое занятие. КСР.	2	2		2	1(с.64-82) 8 (с.57-105) 12,5
8	Тема 8. Особенности рекурсивных алгоритмов На примере разработки стратегии для задачи «Расстановка ферзей» Лабораторная работа.	2		2		1(с.83-96) 8 (с.106-125) 17(с.42-75) 13(с.47-56) 2(с.12-13) 12,5
9	Тема 9. Системы продукции и искусственный интеллект Разделение компонент вычислительной системы – данные, операции, управление. Основные элементы системы продукции: глобальная база данных (ГБД), правило продукции, стратегия управления. ГБД – совокупность возможных состояний. Выработка правила для порождения состояний. Назначение управления для выбора правил. Пря-	2	2		2	1(с.83-96) 2(с.14-15) 8 (с.126-148) 12,5

	<p>мые, обратные и двусторонние системы продукции (СП). Практическое занятие. КСР.</p>						
10	<p>Тема 10. Коммутативные системы продукции. Условия коммутативности. Разложимые СИ. И/ИЛИ – представление. Некоторые соотношения между разложимыми и коммутативными СИ. Эвристическая процедура поиска на графах типа И/ИЛИ. Минимаксная процедура. АЛЬФА-БЕТА процедура. Эффективность поиска с помощью АЛЬФА-БЕТА процедуры. Лабораторная работа.</p>	2		2		1(с.97-123) 2(с.16-17) 6 (с.452-478)	12,5
11	<p>Тема 11. Исчисление предикатов в области искусственного интеллекта. Язык исчисления предикатов первого порядка. Правильно построенные формулы (ППФ). Синтаксис и семантика атомных формул. Предикатный символ, символ константы, символ переменной и символ константы. Связки и квантификация. Основные свойства ППФ. Практическое занятие. КСР.</p>	2	2		2	2(с.21-22) 8 (с.175-186) 9(с.17-24)	12,5
12	<p>Тема 12. Правило вывода, теоремы и доказательства. Специализация. Теорема логики. Лабораторная работа.</p>	2		2		8 (с.186-195) 10(с.58-4-601),8(с.34-42)	12,5
13	<p>Тема 13. Унификация. Выполнимость и удовлетворилось. Предложение. Практическое занятие. КСР.</p>	2	2		2	2(с.25-26) 8 (с.186-275) 9 (с.38-45)	12,5
14	<p>Тема 14. Системы опровержения на основе</p>	2		2		8 (с.239-	12,5

	<p>резюлюции.</p> <p>Системы дедукции на основе правил. Резюлюция для основных предложений. Резюлюция в общем случае. Стратегии управления для методов резюлюции. Стратегия поиска в ширину. Стратегия опорного множества. Стратегии упрощения. Исключение тавтологии. Извлечение ответа из опровержения, основанного на резюлюции.</p> <p>Лабораторная работа.</p>					271) 10(с.16 1- 176)	
15	<p>Тема 15. Экспертные системы: классификация и структура</p> <p>Основные признаки классификации экспертных систем. Структурированность задачи. Небольшое пространство поиска. Достоверные знания. Стабильность данных во времени. Диагностические системы на основе правил. Ассоциативный и каузальный подходы в постановке диагноза. Факторизация и редуцирование большого пространства поиска. Абстрагирование и манипулирование пространством поиска. Обработка эмпирических данных при неопределенности.</p> <p>Практическое занятие.</p> <p>КСР.</p>	2	2		2	9 (с.239- 271) 10(с.16 1- 176)	12,5
16	<p>Тема 16. Нейрокомпьютер и основы нейроинформатики. Модели нейронных сетей Нейробионический подход. Основные преимущества: параллельная работа, способность к обучению, высокая отказоустойчивость и помехоустойчивость. Нейрон. Элементы нейрона: умножитель (синапс), сумматор, нелинейный преобразователь Такты функционирования нейрона. Наиболее часто используемые функции активации: пороговая, сигмовидная, гиперболический тангенс. Классификация нейросетей: по типу входной информации, по методу обучения, по характеру распространения, по способу преобразования входной информации. Многослойные и однонаправленные сети. Многослойные перцептроны. Однослойные сети Хопфилда. Двухнаправленная ассоциативная память. Режим обучения. Режим распознавания. Самоорганизующиеся сети Кохонена. Области применения нейроинформатики.</p> <p>Лабораторная работа.</p>	2		2		5(с.38- 90) 6 (с.239- 271)	12,5

	Всего по курсу	32	16	16	16	200

Формы контроля и критерии начисления баллов

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели, деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине зачет проводится в традиционной устной форме на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	КСР Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Административный балл за примерное поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	4,5	4	4	-	-	12,5
2	4,5	4	4	-	-	12,5
3	4,5	4	4	-	-	12,5
4	4,5	4	4	-	-	12,5
5	4,5	4	4	-	-	12,5
6	4,5	4	4	-	-	12,5
7	4,5	4	4	-	-	12,5
8	4,5	4	4	-	-	12,5
Первый рейтинг				-		100/2*0.49
10	4,5	4	4	-	-	12,5
11	4,5	4	4	-	-	12,5
12	4,5	4	4	-	-	12,5
13	4,5	4	4	-	-	12,5
14	4,5	4	4	-	-	12,5
15	4,5	4	4	-	-	12,5
16	4,5	4	4	-	-	12,5
17	4,5	4	4	-	-	12,5
Второй рейтинг						100/2*0.49
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, зачет с оценкой, экзамен)					100	100/2*0.51
ИТОГО:	72	64	64		100	300/100

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
 2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
 3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
 4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.
- 4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» (вопросы и задания приведены в приложении 1)

Таблица 5.

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема самостоятельной работы	Форма результатов самостоятельной работы	Форма контроля
1	18	Изучение теоретических материалов по темам лекций, указанных в разделе 3 «Содержание и структура дисциплины».	Конспект, реферат	Опрос
2	12	Выполнение индивидуальных домашних заданий для самостоятельной работы.	Отчет по выполнению домашних заданий	Сдача отчета
3	12	Выполнение домашних заданий по практическим занятиям	Отчет по домашнему заданию	Сдача отчета
4	4	Оформление отчетов по практическим занятиям	Оформленный отчет	Сдача отчета
5	4	Подготовка к защите по практическим занятиям.		
6	4	Защита отчетов по практическим занятиям.	Решение задачи	Контрольный опрос

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы и методические рекомендации по их выполнению

Для выполнения задания, прежде всего, необходимо ознакомиться и изучить основные положения теоретических материалов соответствующей темы из литературных источников. Они указаны в разделе 3 «Содержание и структура дисциплины». Индивидуальные домашние задания сводятся к выполнению и решению задач, соответствующих темам практических занятий.

Отчет по индивидуальному домашнему заданию должен содержать:

1. Тему домашнего задания;
2. Постановку задачи;
3. Краткие теоретические сведения;
4. Результаты вычислений и их интерпретацию;
5. Выводы по работе.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

При выполнении самостоятельной работы студент должен предварительно изучить теоретические сведения по используемым методам для решения соответствующих задач.

По выполнению индивидуального домашнего задания по практическим занятиям студенты должны представить отчеты в соответствии с содержанием, приведенным в пункте 4.2, которые должны быть представлены преподавателю.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы". – Краснодар: КубГАУ. 2004. – 633 с.
2. Серегин М. Ю. , Ивановский М. А. , Яковлев А. В. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277790&sr=1
3. Громов Ю. Ю. , Иванова О. Г. , Алексеев В. В. , Беляев М. П. , Швец Д. П. , Елисеев А. И. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277713&sr=1

5.2. Дополнительная литература:

4. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие, Ч. 2. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 194 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208939&sr=1
5. Павлов С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие, Ч. 1. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 175 с. [электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208933&sr=1
6. Пучков А. Ю. Методические указания к расчетному заданию по дисциплине "Интеллектуальные информационные системы"/ А. Ю. Пучков, О. В. Стоянова. - Смоленск: СФ МЭИ, 2011 - 27 с.
7. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, - 213 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100322>; <http://www.intuit.ru/studies/courses/44/44/info>; <http://www.bibliocomplector.ru/book/&id=52194>

8. Ефимова Е.А. Основы программирования на языке Visual Prolog - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, - 266 с. Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=39556> «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю.
9. Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. [Электронный ресурс] - М. : ДМК Пресс, 2011. - 312 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1244> ; <http://znanium.com/bookread2.php?book=534886>
10. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 296 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544787>

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.citforum.ru> – материалы сайта Сервер информационных технологий.
2. <https://www.intuit.ru/studies/courses/12333/1180/info>:
3. <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=39556>

5.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Используются программное обеспечение открытого доступа (Open source), среды программирования (Delwer, CodeBlock, Dev_C++, SW1-пролог и др.).

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты, изучающие курс «Проектирование информационных систем», должны в первую очередь обратить внимание на современных подходах разработки интеллектуальных информационных систем. Необходимо больше внимания уделять использованию возможностей, искусственного интеллекта и области применения: обработки естественного языка, проектирования базы данных и знаний, экспертных систем, доказательств теорем, роботики, распознавания образов, автоматического программирования, обучающих систем. Четко представлять основные понятия экспертных систем. Знать основы нейроинформатики, такие как нейрокомпьютер, функционирование нейронов, модели нейронных сетей и т.д.

Общую схему изучения предмета «Интеллектуальные информационные системы» можно представить в следующем виде:

- Приобретение необходимых знаний по общим методологиям и технологиям интеллектуальных информационных систем.
- Приобретение необходимых знаний и навыков по, разработке и созданию ИС основанные на моделях данных и знаний.
- Приобретение необходимых знаний и навыков по использованию основных элементов основанных на обработке баз данных и базы знаний.
- Приобретение необходимых знаний и навыков для разработки экспертных систем.
- Приобретение необходимых знаний и навыков для построения и применение разработки нейронных сетей.

Самостоятельная работа студентов запланирована в п. 4. данной рабочей программы.

Там указаны названия тем, номера заданий, объемы выполняемых работ и формы контроля со стороны преподавателя.

На лабораторных занятиях с использованием средств вычислительной техники студенты выполняют задания, по разработке отдельных этапов ИИС.

Самостоятельная работа студентов запланирована в п. 4. данной рабочей программы. Там указаны названия тем, номера заданий, объемы выполняемых работ и формы контроля со стороны преподавателя. На лабораторных занятиях с использованием средств вычислительной техники студенты выполняют задания, по проектированию отдельных этапов ИС. Основой обучения являются аудиторские занятия – лекции, практические и лабораторные занятия по выполнению заданий. Вся тематика курса условно разбита на 6 основных разделов.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс с наличием необходимых программных продуктов: ОС MS Windows, MS Office и система программирования, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Промежуточная аттестация осуществляется: для зачета – контрольная работа и опрос. Экзамен проводится в форме тестирования.

Текущий контроль студентов осуществляется путем защиты лабораторных работ, выполнения самостоятельного задания, обсуждения теоретических вопросов

Контролирующие материалы по дисциплине содержат: Контрольные вопросы и задания для текущего контроля знаний по дисциплине (Приложение 1);

Методические рекомендации и тематика курсового проектирования. Также указаны

критерии оценки курсового проекта (Приложение 3).

Форма итоговой аттестации – зачет с оценкой.

Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль).

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	
B	7	80-84	Хорошо
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	
C	4	65-69	Удовлетворительно
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.