

КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Цифровых технологий и
экономики

Торкунова Ю.В.

« 28 » 06

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные информационные системы

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность(и) (профиль(и)) Математическое и программное обеспечение систем
искусственного интеллекта

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

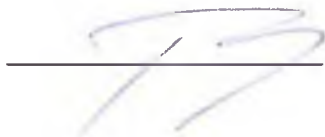
очная

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.



Беляев Э.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
Инженерная кибернетика,

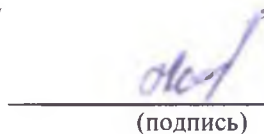
протокол № 5 от 22.05.2022 Заведующий кафедрой Ю.Н. Смирнов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры
Инженерная кибернетика,

протокол № 5 от 22.05.2022 Заведующий кафедрой Ю.Н. Смирнов

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института
ЦТЭ протокол № 10 от 28.06.2022

Зам. директора института ЦТЭ


(подпись)

В.В. Косулин

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ
протокол № 10 от 28.06.2022

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью дисциплины является получение студентами целостного представления о современных методах и средствах интеллектуальных информационных систем, их практического применения и изучение студентами проблематики и областей использования искусственного интеллекта в информационных системах, освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на знаниях, привитие навыков практических работ по проектированию баз знаний.

Основной задачей изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными моделями и парадигмами искусственного интеллекта, построением моделей представления знаний, разработкой моделей предметных областей.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ПК-1. Способен разработать и использовать модели и методы стандартов управления бизнес-процессами	ПК-1.1. Проводит реинжиниринг бизнес-процессов и документирует стандарт управления	Знает: - специфику представления и описания сложных организационных бизнес-процессов и их показателей; Умеет: - анализировать исходные данные для описания сложных организационных бизнес-процессов; Владеет: - навыками и системами анализа исходных данных для описания сложных организационных бизнес-процессов;
	ПК-1.2. Применяет модели и методы решения бизнес-задач	Знает: - методы проведения обследований организаций; методы выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач; Умеет: - определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности; Владеет: - методами выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности;

ПК-2. Способен проектировать математическое и информационное обеспечение интеллектуальных и информационных систем	ПК-2.1. Проектирует компоненты интеллектуальных и информационных систем	Знает: - основы моделирования информационного обеспечения; Умеет: - производить детальное проектирование с помощью диаграмм классов; Владеет: - навыками архитектурного и детального проектирования с использованием диаграмм языка UML
	ПК-2.2. Создает проект системы управления бизнес-процессами в том числе с применением методов нейронных сетей	Знает: -основные процессы, связанные с проектированием базы знаний ИИС; этапы, методы и инструментальные средства проектирования ИИС; Умеет: -спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, разработать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения; Владеет: - практическими навыками по проектированию базы знаний ИИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Интеллектуальные информационные системы относится к вариативной части учебного плана по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1.1	Проектирование интеллектуальных и информационных систем	
ПК-2.1	Математические основы искусственного интеллекта	

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

1. Искусственный интеллект.	4	1				12				2	ПК-1.1., ПК-1.2.	Л1.2, Л2.3, Л2.4	ОЛР		5
2. Модель предметной области,	4	1				12				2	ПК-1.1., ПК-1.2.	Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4	ОЛР		5
3. Графовая модель решения	4	2		4		12				4	ПК-1.1., ПК-1.2.	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.4	ОЛР		5
Раздел 2. Экспертные системы															
4. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний	4	2	4	4		12				10	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-2.1., ПК-2.2.	Л1.1, Л2.4	ОЛР		5
5. Представление знаний как направление исследований по ИИС	4	2	4	4		12				10	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-2.1., ПК-2.2.	Л2.1, Л2.5	ОЛР		10
6. Языки описания и манипулирования данными. Модели представления знаний в ИС	4	2	4	4		12				10	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-2.1., ПК-2.2.		ОЛР		10
Раздел 3. Разработка интеллектуальных информационных систем															
7. Этапы проектирования ИИС	4	2	4	4		24				9	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-2.1., ПК-2.2.	Л1.1, Л2.6	ОЛР		10

8. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация	4	4	12	12		20				18	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-2.1., ПК-2.2.	Л2.1, Л2.5	Тест		10
Промежуточная аттестация (экзамен)	4							35	1	36	ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-2.1., ПК-2.2.			Эк	40
ИТОГО		16	32	32		116	2	35	1	216					100

3.3. Тематический

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Мышление и интеллект, философские аспекты проблемы мышления. Интеллектуальные задачи. Искусственный интеллект. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. План имитации мышления Тьюринга. Японский проект ЭВМ пятого поколения. Этапы создания интеллектуальных компьютеров. Внутренняя и внешняя интеллектуализация	2
2	Признаки интеллектуальных информационных систем (ИИС), классификация ИИС. Данные и знания. Организация базы знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Декларативная и процедурная формы представление знаний. Модели представления знаний: продукционная модель, семантические сети, простые и сложные фреймы, формальные логические модели.	2
3	Императивные и декларативные языки программирования. История возникновения и развития Пролога. Области использования, преимущества и недостатки языка Пролог. Логические основы Пролога. Основные понятия Пролога. Управление выполнением программ на Прологе. Операции над списками, множествами. Обработка строк и файлов. Работа с внутренними (динамическими) базами данных	4
4	Понятие об экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Этапы проектирования и разработки ЭС: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи	4

5	Нейрон и межнейронное взаимодействие. Модель технического нейрона. Искусственные нейронные сети и их архитектура. Многослойный перцептрон. Типичные задачи, решаемые с помощью нейронных сетей. Ограничения применения нейронных сетей	4
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Метод ветвей и границ; алгоритм Дейкстры.	8
2	Последовательное сведение исходной задачи к более простым задачам. Метод ключевых операторов	8
3	Дедуктивный метод планирования системы. Метод автоматического вывода - принцип резолюций.	8
4	Особенности знаний. Внутренняя интерпретируемость	8
Всего		32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
5	Семантическая метрика. Активность знаний	4
6	Формальные модели. Неформальные (семантические, реляционные) модели	8
7	Логические модели. Сетевые модели	8
8	Функциональные сети. Продукционные модели	4
9	Фреймовые модели.	8
Всего		32

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Изучение основных понятий и функций информационных систем	8
2	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Изучение классификаций информационных систем по степени интеграции, по масштабу интеграции, по степени формализации, по способу организации, по характеру обрабатываемой информации, по масштабу, по сфере применения	8

3	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Изучение эволюции информационных систем. Жизненного цикла информационных систем. Информационного обеспечения информационных систем. Стандартов проектирования информационных систем.	8
4	Проверка домашнего задания по разработке прикладного решения в интеллектуальных информационных системах	Проверка домашнего задания по разработке прикладного решения в сложных информационных системах на примере технологической платформы «1С:Предприятие 8.3»	12
5	Проверка домашнего задания	Проверка домашнего задания по разработке прикладного решения в интеллектуальных информационных системах	16
6	Проверка домашнего задания	Проверка домашнего задания по разработке прикладного решения в сложных интеллектуальных информационных системах	12
7	Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	4
8	Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	Изучение теоретического материала, выполнение домашнего задания	24
9	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Изучение интегрированных систем управления	20
Всего			96

4. Образовательные технологии

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы, размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>;
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
--	--------	---------------	---------	---------

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК -1	ПК-1.1.	Знать				
		специфику представления и описания сложных организационных бизнес-процессов и их показателей	Знает в пределах 85- 100% специфику представления и описания сложных организационных бизнес-процессов и	Знает в пределах 70-84% специфику представления и описания сложных организационных бизнес-процессов и их показателей	Знает в пределах 55-69% специфику представления и описания сложных организационных бизнес-процессов и их показателей	Знает менее 55% специфику представления и описания сложных организационных бизнес-процессов и их показателей
		Уметь				
		анализировать исходные данные для описания сложных организационных бизнес-процессов;	Умеет на 85- 100% анализировать исходные данные для описания сложных организационных бизнес-процессов	Умеет в пределах 70-84% анализировать исходные данные для описания сложных организационных бизнес-процессов	Умеет в пределах 55-69% анализировать исходные данные для описания сложных организационных бизнес-процессов	Умеет ниже 55% анализировать исходные данные для описания сложных организационных бизнес-процессов
		Владеть				

	навыками и системами анализа исходных данных для описания сложных организационных бизнес-процессов	Владеет не менее 85% навыками и системами анализа исходных данных для описания сложных организационных бизнес-процессов	Владеет в пределах 70-84% навыками и системами анализа исходных данных для описания сложных организационных бизнес-процессов	Владеет в пределах 55-69% навыками и системами анализа исходных данных для описания сложных организационных бизнес-процессов	Владеет ниже 55% навыками и системами анализа исходных данных для описания сложных организационных бизнес-процессов
ПК-1.2.	Знать				
	методы проведения обследований организаций; методы выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач	Знает в пределах 85- 100% методы проведения обследований организаций; методы выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач	Знает в пределах 70-84% методы проведения обследований организаций; методы выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач	Знает в пределах 55-69% методы проведения обследований организаций; методы выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач	Знает менее 55% методы проведения обследований организаций; методы выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач
	Уметь				
	определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности	Умеет на 85- 100% определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности	Умеет в пределах 70-84% определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности	Умеет в пределах 55-69% определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности	Умеет ниже 55% определять возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности
	Владеть				

		методами выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей специальности	Владеет не менее 85% методами выявления возможности и применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных	Владеет в пределах 70-84% методами выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей	Владеет в пределах 55-69% методами выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по своей	Владеет ниже 55% методами выявления возможности применения интеллектуальных информационных систем для решения конкретных задач по
ПК-2	ПК-2.1	Знать				
		основы моделирования информационного обеспечения	Знает в пределах 85- 100% основы моделирования информационного обеспечения	Знает в пределах 70-84% основы моделирования информационного обеспечения	Знает в пределах 55-69% основы моделирования информационного обеспечения	Знает менее 55% основы моделирования информационного обеспечения
		Уметь				
		производить детальное проектирование с помощью диаграмм классов	Умеет на 85- 100% производить детальное проектирование с помощью диаграмм классов	Умеет в пределах 70-84% производить детальное проектирование с помощью диаграмм классов	Умеет в пределах 55-69% производить детальное проектирование с помощью диаграмм классов	Умеет ниже 55% производить детальное проектирование с помощью диаграмм классов
		Владеть				
		навыками архитектурного и детального проектирования с использованием диаграмм языка UML	Владеет не менее 85% навыками архитектурного и детального проектирования с использова	Владеет в пределах 70-84% навыками архитектурного и детального проектирования с	Владеет в пределах 55-69% навыками архитектурного и детального проектирования с	Владеет ниже 55% навыками архитектурного и детального проектирования с использован
	ПК-2.2	Знать				

	основные процессы, связанные с проектированием базы знаний ИИС; этапы, методы и инструментальные средства проектирования ИИС	Знает в пределах 85- 100% основные процессы, связанные с проектированием базы знаний ИИС; этапы, методы и инструмент	Знает в пределах 70- 84% основные процессы, связанные с проектированием базы знаний ИИС; этапы, методы и инструментальные средства проектирования	Знает в пределах 55- 69% основные процессы, связанные с проектированием базы знаний ИИС; этапы, методы и инструментальные средства	Знает менее 55% основные процессы, связанные с проектированием базы знаний ИИС; этапы, методы и инструментальные средства
	Уметь				
	спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, разработать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	Умеет на 85- 100% спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, разработать методы	Умеет в пределах 70- 84% спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, разработать методы поддержания	Умеет в пределах 55- 69% спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, разработать методы	Умеет ниже 55% спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, разработать методы
	Владеть				
	практическими навыками по проектированию базы знаний ИИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	Владеет не менее 85% практически всеми навыками по проектированию базы знаний ИИС в соответствии	Владеет в пределах 70- 84% практическими навыками по проектированию базы знаний ИИС в соответствии с профилем подготовки по	Владеет в пределах 55- 69% практическими навыками по проектированию базы знаний ИИС в соответствии с профилем подготовки по	Владеет ниже 55% практически всеми навыками по проектированию базы знаний ИИС в соответствии с профилем подготовки по

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1	Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л.	Проектирование информационных систем	учебное пособие	М.: Национальный открытый университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100391	1
2	Долженко А. И.	Управление информационными системами	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100530	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Каргина Е. Н., Морозов С. А., Сергиенко Е. Г., Туганова А. С.	Аспекты построения учетно-аналитической модели бизнес-структуры в ERP-системе «1С: Управление предприятием» согласно методологии и РСБУ и МСФО»	монография	М.: Русайнс	2017	https://www.book.ru/book/927998	1
2	Лосева А. Ю., Цыренов Д. Д.	Современные информационные системы: теория и практика	монография	Москва: Русайнс	2018	https://book.ru/book/931264	1
3	Водяхо А. И., Выговский Л. С., Дубенецкий В. А., Цехановский В. В.	Архитектурные решения информационных систем	учебник	СПб.: Лань	2017	https://e.lanbook.com/book/96850	1

4	Абросимов Л. И., Борисова С. В., Бурцев А. П., Жнякин О. В., Коротких Т. Н., Крепков И. М., Русинова Н. Н.	Бизнес и информационные технологии для систем управления предприятием на базе SAP	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/118645	1
5	Назаров С. В., Белоусова С. Н., Бессонова И. А., Гиляревский Р. С.	Введение в программные системы и их разработку	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100705	1
6	Шуремов Е.Л., Чистов Д.В., Лямова Г.В.	Информационные системы управления предприятиями	производственное-практическое издание	М.: Бухгалтерский учет	2006		5

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Портал информационно-технологического сопровождения пользователей 1С:Предприятие	https://its.1c.ru/
2	Официальный сайт компании «1С»	https://www.1c.ru/
3	Сервис «1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений»	https://edu.1cfresh.com/
4	Сервис "1С:Облачная карта прикладных решений"	http://platform.demo.1c.ru/solutionscloud

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1			

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Образовательный портал	http://www.ucheba.com	открытый
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	открытый

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лек	Д-504. Учебная аудитория	Специализированная учебная ме-бель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование
2	Пр	Д-427. Учебная аудитория	36 посадочных мест, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, экран, компьютер в комплекте с монитором (26 шт.), подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Ср	В-600а. Кабинет СРС	30 посадочных мест, моноблок (30шт.), экран (1 шт.), камера (6 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой

деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____ /20____
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.Н.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ по дисциплине

Интеллектуальные информационные системы

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность(и) (профиль(и)) 01.03.04 Математическое и программное обеспечение
систем искусственного интеллекта

Квалификация

бакалавр

г.Казань, 2022

Оценочные материалы по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы»- комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1.1. Проводит реинжиниринг бизнес-процессов и документирует стандарт управления.

ПК-1.2. Применяет модели и методы решения бизнес-задач.

ПК-2.1. Проектирует компоненты интеллектуальных и информационных систем.

ПК-2.2. Создает проект системы управления бизнес-процессами в том числе с применением методов нейронных сетей

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: контрольные вопросы, тестовые материалы, экзаменационные вопросы.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 семестр. Форма промежуточной аттестации *зачет с оценкой*

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Номер раздела/ темы дис- циплин ы	Вид СРС	Наимено- вание оценочно го средства	Код индикатора достижени я компетенц ий	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов- но	удов- но	хорошо	отлично
				не зачтен о	зачтено		
				низкий	ниже средне го	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Искусствен ный интеллект.	ОЛР	ПК-1.1., ПК-1.2.	менее2	2-3	3-4	4-5
2	Модель предметной области,	ОЛР	ПК-1.1., ПК-1.2.	менее2	2-3	3-4	4-5
3	Графовая модель решения	ОЛР	ПК-1.1., ПК-1.2.	менее2	2-3	3-4	4-5
4	Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы	ОЛР	ПК-1.1., ПК-1.2. ПК-2.1., ПК-2.2.	менее2	2-3	3-4	4-5

	приобретения и объяснения знаний						
5	Представление знаний как направление исследований по ИИС	ПЗ	ПК-1.1., ПК-1.2. ПК-2.1., ПК-2.2.	менее 7	7-8	8-9	9-10
6	Языки описания и манипулирования данными. Модели представления знаний в ИС	ПЗ	ПК-1.1., ПК-1.2. ПК-2.1., ПК-2.2.	менее 7	7-8	8-9	9-10
7	Этапы проектирования ИИС	ПЗ	ПК-1.1., ПК-1.2. ПК-2.1., ПК-2.2.	менее 7	7-8	8-9	9-10
8	Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная её эксплуатация	Тест	ПК-1.1., ПК-1.2. ПК-2.1., ПК-2.2.	менее 6	7-8	8-9	9-10
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к зачету с оценкой	Задания к зачету с оценкой	ПК-1.1., ПК-1.2. ПК-2.1., ПК-2.2.	менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные
--------------	--	-----------

оценочного средства		материалы
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Средство проверки умений применять полученные знания по определенной методике для выполнения заданий по теме или разделу	Комплекс индивидуальных заданий
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Тест (Тест)	Тестовые материалы для текущей аттестации	Тестовые материалы на ресурсах LMS "Moodle"
Зачет с оценкой (ЗаО)	Вопросы для промежуточной аттестации, содержащие три раздела (вопросов) на проверку знаний, умений и навыков	Билеты в форме задания на ресурсах LMS "Moodle"

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест (Тест)
Представление и содержание оценочных материалов	1. Закономерности, установленные в результате практической деятельности и накопления профессионального опыта в некоторой проблемной области и позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области, - это ... а) данные б) знания в) информация г) коэффициенты 2. Данные – это ... а) факты, отражающие объекты, процессы и явления предметной области б) закономерности, установленные в результате практической деятельности и накопления профессионального опыта в некоторой проблемной области и позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области в) сведения, рассматриваемые в каком-либо контексте и позволяющие которого пользователю составить собственное мнение г) числа 3. Информация – это ... а) факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства б) наборы символов в) закономерности, установленные в результате практической деятельности и накопления профессионального опыта в некоторой проблемной области и позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области г) сведения, рассматриваемые в каком-либо контексте, который имеет значение для пользователя 4. Знания – это ... а) факты, характеризующие объекты, процессы и явления предметной области, а также их свойства б) *закономерности, установленные в результате практической деятельности и накопления профессионального опыта в некоторой

	проблемной области и позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области в) сведения, рассматриваемые в каком-либо контексте и позволяющие которого пользователю составить собственное мнение 5. Установите соответствие ... а) Знания – это ... (b) б) Данные – это (a) в) Информация – это (c) а) Данные – это записанные на каком-либо носителе факты б) Знания – это понятые субъектом факты и их зависимости, запоминаемые для последующего применения в) Информация – это новые и полезные для решения задач факты 6. Данные соответствуют ... аспекту отражения действительности а) прагматическому б) синтаксическому в) семантическому 7. Информация соответствует ... аспекту отражения действительности а) синтаксическому б) семантическому в) прагматическому
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Тесты представляют собой короткие задания, которые выполняются в конце раздела. Верный ответ на каждый вопрос теста оценивается в 1 балл; неверный ответ – 0 баллов. Критериями оценки выполнения тестов, согласно достигнутого уровня, являются: Высокий уровень оценивается правильным выполнением 20 тестовых заданий и получением - 10 баллов; Средний уровень оценивается правильным выполнением 17 тестовое задание и получением – 8 баллов; Уровень «ниже среднего» оценивается правильным выполнением – 6 тестовых заданий и получением – 4 балла; Низкий уровень оценивается выполнением менее 10 тестовых заданий и получением менее 2 баллов. В системе MOODLE предусмотрено автоматическая настройка определения результатов тестирования. Оценка результатов тестирования проводится по следующей шкале тестирования. <i>Шкала оценивания результатов:</i> От 85% –100% 10 баллов От 75% –84% 8 баллов От 50% –74% 6 балла Меньше 50% 4 баллов Минимальное количество баллов за один тест – 4 баллов Максимальное количество баллов за один тест – 10 баллов
Наименование оценочного средства	Отчеты по лабораторным работам (ОЛР)
Представление и содержание	Все лабораторные работы включают: 1) план работы

оценочных материалов	2) краткие теоретические сведения по теме, 3) примеры программ 4) методику выполнения самостоятельной работы 5) задания для самостоятельной работы 6) контрольные вопросы 7) домашнее задание. Лабораторная работа «Логические модели» <i>Примеры заданий на лабораторную работу</i> 1. Составьте логическую модель представления знаний для следующего условия задачи: Требуется определить стратегию производства некоторого товара в зависимости от этапа жизненного цикла и возможностей предприятия. Этапы жизненного цикла характеризуются темпом роста сбыта, числом потребителей, долей занятого рынка, числом конкурентов, прибыльностью. Возможности предприятия определяются производственным, научно-техническим, финансовым, маркетинговым потенциалом, конкурентоспособностью продукции. 2. Составьте продукционную модель представления знаний для следующего условия задачи: Требуется определить кредитоспособность предприятия, предоставляющее технико-экономическое обоснование проекта, в котором указывается цель, ожидаемая эффективность (коэффициент и срок окупаемости), ресурсное обеспечение. Предприятие также предоставляет финансовые документы: баланс и отчет о доходах, на основе которого делается заключение о финансовом положении. Возможно также предоставление гарантийных поручительств и других документов.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной лабораторной работы учитываются следующие критерии: Критериями оценки выполнения лабораторной работы, согласно достигнутого уровня, являются: Высокий уровень: - работа выполнена в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины, показано умение делать обобщение, выводы и сравнения, содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано, материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии, показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами, отчет оформлен по всем правилам – 5 баллов. Средний уровень: - содержание работы раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала, последовательность изложения материала недостаточно хорошо продумана, материал изложен грамотным языком, допущены некоторые ошибки в использовании терминологии, показано умение делать обобщение, выводы, отчет оформлен по всем правилам, но содержит не весь необходимый иллюстрационный материал – 4 балла. Ниже среднего уровень: - содержание работы раскрыто неполно, материал изложен верно, однако отмечена непоследовательность изложения материала, в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии, отчет оформлен по всем правилам, но содержит не весь необходимый иллюстрационный материал – 3 балла. Низкий уровень: - не раскрыто основное содержание работы, полное неумение делать обобщение, выводы, путаница в изложении материала, допущены ошибки в определении понятий, полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения, отчет оформлен не по правилам – менее 2 баллов. Количество баллов за каждую выполненную лабораторную работу: минимум – 2 балла.

Наименование оценочного средства	Отчеты по практическим занятиям (ПЗ)
Представление и содержание оценочных материалов	Все практические работы включают: 1) план работы 2) краткие теоретические сведения по теме, 3) примеры программ 4) методику выполнения самостоятельной работы 5) задания для самостоятельной работы 6) контрольные вопросы 7) домашнее задание. Практические занятия: 1. Проектирование ИИС, основанной на деревьях решений. 2. Сравнительный анализ алгоритмов обучения нейронных сетей и их эффективности. 3. Технологии анализа клиентских сред средствами языка Python
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<i>При оценке отчетов по практическим занятиям учитываются следующие критерии:</i> 1. Знание теоретического материала 2. Выполнение самостоятельных заданий 3. Ответы на вопросы 4. Отчет о выполненной работе 5. Выполнение домашнего задания <i>Шкала оценивания:</i> Высокий уровень знаний теоретического материала, правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы - 10 баллов. Теоретический материал знает, правильно выполнены все задания, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении заданий - 8 баллов Выполнено не все, но более 50% заданий, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы - 6 баллов. Выполнено менее 50% заданий, отчет о выполнении работы не предоставлен – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Зачет с оценкой (ЗаО)
Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на зачет с оценкой, состоят из экзаменационных билетов. Билет содержит два вопроса по теоретическому материалу и задание практического характера для проверки практических умений. Всего 25 билетов. Примеры билетов: Билет № 1 1. Обучение в интеллектуальных системах. 2. Интеллектуальный анализ данных. 3. Построить обратную цепочку рассуждений в виде последовательности кодов выполняемых правил. Билет № 2 1. Многоагентные системы 2. Моделирование знаний и рассуждений на основе нейронных сетей 3. Составьте фреймовую модель представления знаний

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 20 до 40. При выставлении баллов за ответы на вопросы и задание в билете учитываются следующие критерии: При выставлении баллов за ответы на вопросы учитываются следующие критерии: 1. Знание понятий, категорий 2. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Логичность и последовательность ответа Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа – 30 баллов. Ответ показывает хорошие знания основных процессов изучаемой предметной области; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускаются незначительные неточности в ответе – 25 балла. Ответ не полный, с недостаточной глубиной и полнотой раскрытия – 20 баллов. Ответ показывает минимально допустимый уровень знаний, имеет место много ошибок при ответе на вопросы – 10 баллов Ответы на вопросы не раскрыты – 0 баллов При выставлении баллов за задание в билете учитываются правильность выполнения практического задания Задание выполнено полностью – 10 баллов Задание выполнено с незначительными ошибками – 8 баллов Задание выполнено на 50% – 5 баллов Много ошибок – 2 балла Не выполнено – 0 баллов Максимальное количество баллов за экзамен – 40.
---	--