

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт экономики и управ-
ления АПК
Кафедра информационных
технологий и математическо-
го обеспечения информаци-
онных систем

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИЭиУ АПК Шапорова З.Е.

« 30 » марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

« 31 » марта 2022 г..

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

ФГОС ВО

Направление подготовки **09.03.03** «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе»

Курс 4

Семестр (ы) 7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составители: Титовская Наталья Викторовна, к.т.н., доцент

« 22 » марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика» профессионального стандарта от 19.09.2017 №922.

Программа обсуждена на заседании кафедры
протокол № 7 « 22 » 03 2022 г.

Зав. кафедрой Титовская Наталья Викторовна, к.т.н., доцент
« 22 » 03 2022 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК

протокол № 8 « 23 » 03 2022 г.

Председатель методической комиссии Института экономики и управления АПК ст. преподаватель Рожкова А.В. « 23 » 03 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика»

Титовская Н.В., к.т.н., доцент кафедры информационной технологии и математического обеспечения информационных систем
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 23 » 03 2022 г.

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| АННОТАЦИЯ | 5 |
| 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины..... | 7 |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 9 |
| 4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ..... | 9 |
| 4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ | 10 |
| 4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i> | <i>11</i> |
| 4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы.....</i> | <i>12</i> |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 12 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ | 13 |
| 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» | 15 |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 15 |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ..... | 15 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |

Аннотация

Дисциплина Интеллектуальные информационные системы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-3 - Способность проектировать ИС по видам обеспечения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием знаний у студентов о состоянии и тенденциях развития интеллектуальных информационных систем (ИИС); о новой информационной технологии решения задач управления на основе методов искусственного интеллекта; о навыках разработки и использования интеллектуальных систем в производственной и финансово-экономической сферах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, выполнения заданий лабораторных работ и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекции (14 часов), лабораторные (28 часов) занятия и 66 часов самостоятельной работы.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

С – семинары

СРС – самостоятельная работа студентов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» включена в ОПОП, в часть, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» являются «Информационные системы и технологии», «Программная инженерия».

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Функциональное программирование и интеллектуальные системы», «Инженерия знаний и интеллектуальные системы».

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретения умений и

навыков в области новых информационных технологий решения задач управления на основе методов искусственного интеллекта для разработки и использования интеллектуальных систем в производственной и финансово-экономической сферах.

Задачи изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальных информационных систем» студент должен иметь представление об интеллектуальных технологиях и сферах их применения; знать основные методы разработки ИИС и специфику проблемных областей; уметь работать с различными моделями представления знаний, компоновать структуру ИИС; владеть навыками работы с основными инструментальными средствами для проектирования ИИС; обрести опыт проектирования и разработки демонстрационного прототипа ИИС для конкретной предметной области.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Содержание компетенции | Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|--|--|--|
| ПК-3 | Способность проектировать ИС по видам обеспечения. | ИПК 3.1. Применяет элементы технологий проектирования ИС; осуществляет и обосновывает выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем. ИПК 3.2. Участвует в проектировании информационных систем или их частей (модулей) | Знает технологии проектирования ИС. Умеет применять элементы технологий проектирования ИС; осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем. Владеет навыками проектирования экономических информационных систем или их частей (модулей). |

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|---|--------------|------------|--------------|-----|
| | зач. ед. | час. | по семестрам | |
| | | | № 7 | № 8 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 3 | 108 | 108 | |
| Контактная работа | 1,17 | 42 | 42 | |
| в том числе: | | | | |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме | | 14/4 | 14/4 | |
| Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме | | | | |
| Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме | | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме | | 28/8 | 28/8 | |
| Самостоятельная работа (СРС) | 1,83 | 66 | 66 | |
| в том числе: | | | | |
| курсовая работа (проект) | | | | |
| самостоятельное изучение тем и разделов | | 46 | 46 | |
| контрольные работы | | | | |
| реферат | | | | |

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|---|--------------|------|--------------|---|
| | зач. ед. | час. | по семестрам | |
| | | | № 7 | № |
| самоподготовка к текущему контролю знаний | | 11 | 11 | |
| подготовка к зачету | | 9 | 9 | |
| др. виды | | | | |
| Вид контроля: | | | зачет | |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|-----------------------|-------------------|-----------|----------------------------|
| | | Л | ЛЗ/ПЗ/С | |
| Модуль 1 Основные понятия ИИС. Экспертные системы | | | | 39 |
| Модульная единица 1. Основные понятия ИИС Понятие ИИС. Основные свойства. Классификация ИИС. | 16 | 2 | 4 | 10 |
| Модульная единица 2. Экспертные системы Составные части ЭС. База знаний. Механизм вывода. Механизмы приобретения и объяснения знаний. Интеллектуальный интерфейс. Организация БЗ. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. | 16 | 2 | 4 | 10 |
| Модульная единица 3 Декларативная и процедурная формы представления знаний. Методы представления знаний. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. | 16 | 2 | 4 | 10 |
| Модульная единица 4 Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. | 15 | 2 | 4 | 9 |
| Модуль 2 Искусственный нейрон и нейронные сети | | | | 27 |
| Модульная единица 5 Нейронные сети. Процесс создания нейронных сетей. Нейроны, синапсы. Сети прямого и обратного распространения | 15 | 2 | 4 | 9 |
| Модульная единица 6 Этапы проектирования экспертной системы. Идентификация. Концептуализация. Формализация. Реализация. Тестирование. Опытная эксплуатация. | 15 | 2 | 4 | 9 |
| Модульная единица 7 Участники процесса проектирования. Эксперты. Инженеры по знаниям. Конечные пользователи. | 15 | 2 | 4 | 9 |
| ИТОГО | 108 | 14 | 28 | 66 |

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Основные понятия ИИС. Экспертные системы

Модульная единица 1. Основные понятия ИИС Исторический обзор исследований в области искусственного интеллекта. Понятие ИИС. Основные свойства. Классификация ИИС. Знакомство с работой на языке Пролог. Основные конструкции языка Пролог.

Модульная единица 2. Экспертные системы Составные части ЭС. База знаний. Механизм вывода. Механизмы приобретения и объяснения знаний. Интеллектуальный интерфейс. Организация БЗ. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания.

Модульная единица 3 Декларативная и процедурная формы представления знаний. Методы представления знаний. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Системы, основанные на знаниях. Знания и данные в информационных системах. Классификация знаний в ИИС. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Экспертные системы (ЭС). Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Организация базы знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Методы представления знаний. Основные этапы построения экспертных систем (идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация). Участники процесса создания ЭС: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Проблемы и основные подходы в приобретении знаний. Особенности статических и динамических экспертных систем. Расчетно-логические ЭС, системы поддержки принятия решений.

Модульная единица 4 Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. Механизмы вывода в ИИС. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Немонотонность вывода. Стратегии вывода в ЭС. Представление и обработка неопределенности, нечеткий вывод в ЭС. Ситуационная модель представления знаний и вывода решений. Представление о логическом программировании. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Deskриптивный, процедурный и машинный смысл программы на Прологе. Рекурсия и структуры данных в программах на Прологе

Модуль 2. Искусственный нейрон и нейронные сети

Модульная единица 5 Нейронные сети. Процесс создания нейронных сетей. Нейроны, синапсы. Сети прямого и обратного распространения. Нейронные сети: Биологический нейрон и его математическая модель. Нейросети. Классификация и свойства нейросетей. Теорема Колмогорова. Персептрон. Сеть обратного распространения. Сеть встречного распространения. Сеть Кохонена. Классификация образов. Нейроны Гроссберга. Выходные и входные звезды. Двухслойная сеть встречного распространения Стохастические сети. Обучение Больцмана. Обучение Коши Сети с обратными связями. Сеть Хопфилда. Сеть ДАП (двунаправленная ассоциативная память).

Модульная единица 6 Этапы проектирования экспертной системы. Идентификация. Концептуализация. Формализация. Реализация. Тестирование. Опытная эксплуатация.

Модульная единица 7 Участники процесса проектирования. Эксперты. Инженеры по знаниям. Конечные пользователи.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид ¹ контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|---|--------------|
| 1. | Модуль 1. Основные понятия ИИС. Экспертные системы | | | |
| | Модульная единица 1. | Лекция № 1. Понятие ИИС. Основные свойства. Классификация ИИС. | Опрос | 2 |
| | Модульная единица 2. | Лекция № 2. Составные части ЭС. База знаний. Механизм вывода. Механизмы приобретения и объяснения знаний. Интеллектуальный интерфейс. Организация БЗ. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. | Опрос | 2 |
| | Модульная единица 3 | Лекция № 3. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Методы представления знаний. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. | Опрос | 2 |
| | Модульная единица 4 | Лекция № 4. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. | Опрос | 2 |
| 2. | Модуль 2. Искусственный нейрон и нейронные сети | | | |
| | Модульная единица 5 | Лекция № 5. Процесс создания нейронных сетей. Нейроны, синапсы. Сети прямого и обратного распространения | Опрос | 2 |
| | Модульная единица 6 | Лекция № 6. Идентификация. Концептуализация. Формализация. Реализация. Тестирование. Опытная эксплуатация. | Опрос | 2 |
| | Модульная единица 7. | Лекция № 7. Эксперты. Инженеры по знаниям. Конечные пользователи. | Опрос | 2 |
| | ИТОГО | | Зачет | 14 |
| | Интерактивные формы обучения: диалоговое обсуждение отдельных вопросов, совместное (групповое) решение типовых задач | | | 4 |

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ² контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|---|--------------|
| 1. | Модуль 1. Основные понятия ИИС. Экспертные системы | | | 16 |
| | Модульная единица 1 | Лабораторная работа №1,2 Экспертные системы | Лабораторная работа | 4 |
| | Модульная | Лабораторная работа №3-4 Экспертные си- | Лаборатор- | 4 |

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ² контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|--|---|--------------|
| | единица 2 | стемы. Механизм логического вывода, механизм приобретения и объяснения знаний. | ная работа | |
| | Модульная единица 3 | Лабораторная работа №5 Организация базы знаний. Лабораторная работа №6 Методы представления знаний. Логические и эвристические методы рассуждений в ИИС Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. | Лабораторная работа | 4 |
| | Модульная единица 4 | Лабораторная работа №7-8 Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах | Лабораторная работа | 4 |
| 2 | Модуль 2. Искусственный нейрон и нейронные сети | | | 12 |
| | Модульная единица 5 | Лабораторная работа №9 Нейронные сети. Процесс создания нейронных сетей. Нейроны, синапсы. Лабораторная работа №10 Сети прямого и обратного распространения | Лабораторная работа | 4 |
| | Модульная единица 6 | Лабораторная работа №11 Этапы проектирования экспертной системы. Идентификация. Концептуализация. Формализация. Реализация. Тестирование. Опытная эксплуатация Лабораторная работа №12. Представление о функциональном программировании. Основы программирование на языке Лисп. Типы данных. Арифметические операции. Списки. Базовые функции списков. Операторы условного перехода Лямбда – выражения. Специальная форма DEFUN. Рекурсивное определение функций. Ввод – вывод. | Лабораторная работа | 4 |
| | Модульная единица 7 | Лабораторная работа №13-14 Участники процесса проектирования. Эксперты. Инженеры по знаниям. Конечные пользователи | Лабораторная работа | 4 |
| | ИТОГО | | Зачет | 28 |
| | Интерактивные формы обучения: диалоговое обсуждение отдельных вопросов, совместное (групповое) решение типовых задач | | | 8 |

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-

исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. При изучении дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» используются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа с обучающими программами в компьютерных классах и в домашних условиях;

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

| №п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|-----------------|--|---|--------------|
| Модуль 1 | | | 39 |
| 1 | Модульная единица 1. Основные понятия ИИС | Основные понятия ИИС Понятие ИИС. Основные свойства. Классификация ИИС. Электронное тестирование https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1048 | 10 |
| 2 | Модульная единица 2. Экспертные системы | Экспертные системы. Механизм логического вывода, механизм приобретения и объяснения знаний. . Интеллектуальный интерфейс. Организация БЗ. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Электронное тестирование https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1048 | 10 |
| 3 | Модульная единица 3 | Организация базы знаний Методы представления знаний. Логические и эвристические методы рассуждений в ИИС Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. | 10 |
| 4 | Модульная единица 4 | Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах Электронное тестирование https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1048 | 9 |
| Модуль 2 | | | 27 |
| 5 | Модульная единица 5 Нейронные сети. | Нейронные сети. Процесс создания нейронных сетей. Нейроны, синапсы. Сети прямого и обратного распространения Электронное тестирование https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1048 | 9 |
| 6 | Модульная еди- | Этапы проектирования экспертной системы. | 9 |

| №п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|--------------|---|--|--------------|
| | модуль 6 Этапы проектирования экспертной системы. | Идентификация. Концептуализация. Формализация. Реализация. Тестирование. Опытная эксплуатация Представление о функциональном программировании. Основы программирование на языке Лисп. Типы данных. Арифметические операции. Списки. Базовые функции списков. Операторы условного перехода Лямбда – выражения. Специальная форма DEFUN. Рекурсивное определение функций. Ввод – вывод. | |
| 7 | Модульная единица 7 Участники процесса проектирования. | Участники процесса проектирования. Эксперты. Инженеры по знаниям. Конечные пользователи Электронное тестирование https://e.kgau.ru/course/view.php?id=1048 Подготовка к зачёту | 9 |
| ВСЕГО | | | 66 |

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных работ с тестовыми вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ЛЗ/ПЗ/С | СРС | Другие виды | Вид контроля |
|--|--------|---------|------|-------------|--------------|
| Способность проектировать ИС по видам обеспечения (ПК-3) | 1-7 | 1-14 | 1-33 | | зачет |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем

Направление подготовки (специальность) 09.03.03 «Прикладная информатика»

Дисциплина Интеллектуальные информационные системы

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|---------------------------|---|--------------------|-----------------------------|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|---|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Основная | | | | | | | | | | |
| Лекции, лаборат. работы. | Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата | Бессмертный, И. А. | М. : Издательство Юрайт | 2019 | | Электр. | Библ. | | | https://www.biblio-online.ru/bcode/433716 |
| Лекции, лаборат. работы.. | Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для академического бакалавриата | Бессмертный, И. А. | М. : Издательство Юрайт: | 2017 | | Электр. | Библ. | | | https://www.biblio-online.ru/bcode/399472 |
| Лекции, лаборат. работы.. | Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов https://www.biblio-online.ru/bcode/423761 | В. Б. Кудрявцев | Москва : Издательство Юрайт | 2019 | | Электр. | | | | https://www.biblio-online.ru/bcode/423761 |

| Дополнительная | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------|-------------------------|------|--|---------|--|--|--|---|
| Лекции, лаборат. работы.. | Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры | Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев | М. : Издательство Юрайт | 2019 | | Электр. | | | | https://www.bibli-online.ru/code/437023 |
| | Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов | Л. А. Станкевич | М. : Издательство Юрайт | 2019 | | Электр. | | | | http://www.bibli-online.ru/code/433370 |
| | Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов | В. М. Иванов | М. : Издательство Юрайт | 2019 | | Электр. | | | | http://www.bibli-online.ru/code/438026 |

Директор Научной библиотеки

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет-ресурсы

1. Интеллектуальные информационные системы. Электронный обучающий ресурс <https://e.kgau.ru/enrol/index.php?id=1048> (Moodle)
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/>
3. Форум программистов и сисадминов Киберфорум <https://www.cyberforum.ru/>
4. Информационно-аналитическая система «Статистика» <http://www.ias-stat.ru/>

Электронные библиотечные системы

5. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ -- www.kgau.ru/new/biblioteka/ ;
6. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - www.cnshb.ru/ ;
7. Научная электронная библиотека "eLibrary.ru" – www.elibrary.ru ;
8. Электронная библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
9. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
10. Электронно-библиотечная система «AgriLib» - <http://ebs.rgazu.ru/>
11. Электронная библиотека Сибирского Федерального университета - <https://bik.sfu-kras.ru/>
12. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
13. Электронная библиотечная система «ИРБИС64+» - http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5
14. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - <https://www.kraslib.ru/>

Информационно-справочные системы

15. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8636296761039928>
16. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/>

Профессиональные базы данных

17. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету. <https://habr.com/ru/>
18. Портал СІТ Forum <http://citforum.ru/>

6.3. Программное обеспечение

Лицензионное ПО Красноярского ГАУ

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF ‒ Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021).

Свободно-распространяемое ПО

5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования)
6. Visual Prolog
7. XMind v3.0

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- опрос;
- контроль лабораторных работ;

- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность)

Рейтинг – план дисциплины «Интеллектуальные информационные системы»

| | Модули | Часы | Баллы |
|---|--------------|------------|------------|
| 1 | Модуль № 1 | 63 | 40 |
| 2 | Модуль № 2 | 36 | 20 |
| | Зачёт | 9 | 40 |
| | Итого | 108 | 100 |

Распределение баллов по модулям

| № | Модули | Баллы по видам работ | | | Итого |
|---|--------------|----------------------|---------------------|-----------|------------|
| | | Опрос | Лабораторные работы | Зачёт | |
| 1 | Модуль № 1 | 10 | 30 | | 40 |
| 2 | Модуль № 2 | 5 | 15 | | 20 |
| | Зачёт | - | | 40 | 40 |
| | Итого | 15 | 45 | 40 | 100 |

Задания по всем видам текущей работы и промежуточной аттестации, а также критерии оценивания приведены в ФОС по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы».

Промежуточный контроль зачет по результатам 7 семестра по дисциплине проходит в форме контрольного итогового тестирования.

Если студент набрал 60 баллов в течение срока изучения дисциплин, то зачет выставляется автоматически.

Если студент набрал менее 60 баллов в течении срока изучения дисциплин, то студент проходит контрольное итоговое тестирование, которое осуществляется по следующим критериям:

Обучающийся, давший правильные ответы 87-100% тестирующих материалов (1-5 ошибок), получает максимальное количество баллов – 20.

Обучающийся, давший правильные ответы в пределах 73-86% тестирующих материалов (6-10 ошибок), получает 15 баллов.

Обучающийся, давший правильные ответы в пределах 60-72% (11-15 ошибок) тестирующих материалов, получает 10 баллов.

Баллы, полученные на итоговом тестировании, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации, и выводится итоговая оценка по зачёту по следующим критериям:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если сумма баллов, набранных в ходе текущего контроля и промежуточного контроля, составляет не менее 60 баллов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если сумма баллов, набранных в ходе текущего контроля и промежуточного контроля, составляет менее 60 баллов

Обучающийся, не сдавший зачёт, приходит на пересдачу в сроки в соответствии с графиком ликвидации академических задолженностей: http://www.kgau.ru/new/news/news/2017/grafik_lz.pdf.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Виды занятий | Аудиторный фонд |
|--------------|--|
| Лекции | Занятия лекционного типа проводятся в аудиториях оснащенных комплектом мультимедийного оборудования (стационарного/переносного) с выходом в локальную сеть и Интернет; используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, общая локальная компьютерная сеть Internet, 14 компьютеров на базе процессора Core 2 Duo в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB-X8 2500 со встроенными динамиками |

| | |
|----------------------------------|---|
| Лабораторные/практические работы | Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, имеющем достаточное количество посадочных мест для размещения студентов и оснащенным наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; имеется выход в общую локальную компьютерную сеть Internet, компьютер на базе процессора Celeron в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, 14/13 компьютеров на базе процессора Celeron/Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB-X8 2500 со встроенными динамиками. |
| Самостоятельная работа | <p>Помещение для самостоятельной работы 3-13 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 «И») - рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, общая локальная компьютерная сеть Internet, 11 компьютеров на базе процессора Intel Celeron в комплектации с мониторами Samsung, LG, Aser, Viewsonic и др. внешними периферийными устройствами.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы 1-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки - 16 посадочных мест: рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, 8 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор Panasonic, экран, МФУ Laser Jet M1212.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы 2-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - на 51 посадочное место: рабочие места студентов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, Wi-fi, 2 компьютера на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор Acer X 1260P, экран, телевизор Samsung</p> |

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Курс «Интеллектуальные информационные системы» базируется и требует предварительного знания таких дисциплин как «Базы данных», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Информационные системы технологии». Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области современных и перспективных технологий обработки информации и поддержки принятия решений.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Для конспектирования лекций рекомендуется создать собственную удобную систему сокращений, аббревиатур и символов.

Лекции нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с литературой.

При изучении дисциплины для улучшения качества учебного процесса преподаватели используют демонстрацию основных принципов работы на компьютере и методам программирования с использованием мультимедийных средств и презентаций, сопровождая информационный материал комментариями, что позволяет внести позитивное разнообразие в учебный процесс и способствует повышению знаний студентов.

Основной формой проведения практических занятий является выполнение конкретных заданий в виде лабораторных работ на компьютерах.

Лабораторно-практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя

одной или работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной целью практических занятий является усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Кроме того, для закрепления навыков работы с компьютерами, студенты занимаются самостоятельно с имеющимися программами и изучают теоретические вопросы.

На экзамене студенты должны показать знание теоретических основ предмета и самостоятельно написать программу на языке программирования высокого уровня.

Полученные навыки и знания помогут студентам в условиях развития информационных технологий быстро и профессионально ориентироваться в новых подходах, которые возникают в связи с увеличением возможностей вычислительной техники. Возрастающие возможности вычислительной техники порождают новые концепции и подходы в системе учёта, хранения, обработки, преобразования информации, её безопасности. В свою очередь новые концепции и подходы стимулируют создание новых информационных систем, которые должны быстро внедряться в практическую и хозяйственную деятельность государственных и частных структур. Поэтому курс построен так, что помимо конкретных базовых знаний, студенту предлагаются некоторые схемы и методики, которые помогут развить самостоятельные навыки в изучении нового материала. Это позволяет студенту повысить профессиональный кругозор, а преподавателю моделировать реальные ситуации, которые могут возникнуть при переходе студента от учёбы к практической деятельности.

Зачет включают задания в виде практической работы на компьютере и ответы на теоретические вопросы.

В соответствии с учебными планами, формами контроля знаний студентов по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» являются выполнение лабораторных работ и зачет.

В аттестационное задание – зачет с оценкой включается индивидуальное задание по всем темам, изучаемым по данной дисциплине в текущем семестре.

Целью аудиторной контрольной работы является выявление знаний студентов по определенным разделам курса. Контрольная работа включает в себя весь пройденный материал. Для студентов, не справившихся с тем или иным заданием, проводится дополнительная консультационная работа.

Обязательными видами промежуточной аттестации, без наличия которых студенты не допускаются до зачета, является выполнение всех лабораторно-практических заданий.

Студент может быть освобожден преподавателем от промежуточной и окончательной аттестации при активной работе во время практических занятий, при участии в студенческих научных конференциях по тематике предмета.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|--|---|
| С нарушение слуха | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла. |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|---|---|
| | | Изменения на 2020/2021 учебный год Актуализирован пункт 6.2. «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Актуализирован пункт 6.3. «Программное обеспечение» | Протокол № _ от _____ заседания кафедры ИТМОИС Зав. каф. ИТМОИС _____ Титовская Н.В. |

Программу разработали:

Титовская Наталья Викторовна, к.т.н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
«Интеллектуальные информационные системы»
для подготовки бакалавров по направлению
09.03.03 «Прикладная информатика»
профиль «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе»

Дисциплина Интеллектуальные информационные системы относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-3 - Способность проектировать ИС по видам обеспечения

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием знаний у студентов о состоянии и тенденциях развития интеллектуальных информационных систем (ИИС); о новой информационной технологии решения задач управления на основе методов искусственного интеллекта; о навыках разработки и использования интеллектуальных систем в производственной и финансово-экономической сферах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, выполнения заданий лабораторных работ и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

В целом рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО. Содержательная часть модульных единиц каждого модуля сформирована конкретно и четко, подробно указаны темы занятий и виды контрольных мероприятий. Предложенное программное обеспечение включает актуальные и востребованные современные программы по тематике дисциплины.

На основании вышеизложенного, считаю возможным рекомендовать рабочую программу по дисциплине **«Интеллектуальные информационные системы»** к использованию в учебном процессе института Экономики и управления АПК по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 «Прикладная информатика» профиль «Прикладная информатика в агропромышленном комплексе».

Рецензент:

доцент Научно-учебной лаборатории САИР
каф. Вычислительной техники Института экономических и информационных технологий
Сибирского федерального университета,
канд. техн. наук



Николай
Анатольевич
Никулин