



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

Е.Г. Юрченко

« 28 » июня 2018 г.

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и
экономико-математических методов

Ю.Д. Шмидт

« 28 » июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Интеллектуальные системы
Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика
Форма подготовки: очная

курс 3, семестр 6
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 18 /лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 45 час.
контрольные работы (количество) –
курсовая работа/курсовой проект –
зачёт –
экзамен – 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 21.10.2016 № 12-13-2030

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры бизнес-информатики и экономико-математических методов, протокол № 6 от « 28 » июня 2018 г.

Зав. кафедрой: д-р экон. наук, проф. Ю.Д. Шмидт
Составитель(и): канд. экон. наук, доцент В.В. Ивин

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « 17 » _____ июня _____ 2019 г. № 6

Заведующий кафедрой _____ Ю.Д. Шмидт
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201 _____ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 38.03.05 Business Informatics.

Course title: Intellectual Systems.

Variable part of Block 1, 4 credits.

Instructor: Ivin Vyacheslav Vadimovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

At the beginning of the course a student should be able to:

- ability to self-organization and self-education;
- ability for logical thinking, analysis, systematization, generalization, critical understanding of information, formulation of research tasks and the choice of ways to solve them;
- ability to collect, analyze, systematize, evaluate and interpret the data necessary for solving professional tasks.

Learning outcomes:

professional competences (SPC):

- ability to solve socio-economic problems and processes in solving professional problems using systems analysis and mathematical modeling methods (SPC-5);
- ability to apply a systematic approach and mathematical methods in the formalization of the solution of applied problems (SPC-25).

Course description: Intensive translation of many spheres of human activity into electronic format, an increase in information, the need for quick decision-making in conditions of uncertainty and incompleteness of information requires not only the automation of part of the work performed by a person, but also their intellectualization. Modern information systems focused on the densest interaction with a person to achieve the highest efficiency of his work should be able to anticipate the user's actions, giving him the opportunity to choose from possible options, understand the commands in natural language, filter information by context and previous search results. Decision support systems should be able to

classify and recognize situations among a large flow of incomplete and contradictory information. The development, support and development of such systems is impossible without an understanding of the basics of the theory of artificial intelligence.

Main course literature:

1. Intellectual systems [Electronic resource]: a tutorial / A.M. Semenov [and others]. – Electron. text data. – Orenburg: Orenburg State University, DIA, 2013. – 236 p. – Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/30055.html>. – EBS «IPRbooks»
2. Kudinov, Yu.I. Intellectual systems [Electronic resource]: a tutorial / Yu.I. Kudinov. – Electron. text data. – Lipetsk: Lipetsk State Technical University, EBS DIA, 2014. – 63 p. – Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/55089.html>. – EBS «IPRbooks»
3. Osipov, G.S. Lectures on artificial intelligence / G.S. Osipov; In-t systems. Analysis RAS. – M. : LIBROKOM, 2014. – 272 p.
4. Sovietov, B.Ya. Representation of knowledge in information systems: a textbook for students. universities / B.Ya. Sovietov, V.V. Tsekhanovsky, V.D. Devilish. – 2nd ed., Sr. – M. : Academy, 2012. – 144 p.
5. Yasnitsky, L.N. Intellectual systems: a textbook for students. universities / L.N. Yasnitsky. – M. : Laboratory of Knowledge, 2016. – 221 p.

Form of final control: exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Интеллектуальные системы»

Учебный курс предназначен для студентов направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

Дисциплина «Интеллектуальные системы» включена в состав дисциплин по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов, в том числе МАО 18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина «Интеллектуальные системы» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Информатика», «Математика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Современные информационные технологии», «Моделирование бизнес-процессов» и позволяет подготовить студента к освоению ряда таких дисциплин, как «Обеспечение информационной безопасности бизнес-процессов», «Оптимизация бизнес-процессов» и «Имитационное моделирование в профессиональной деятельности»; подготовить к прохождению учебной и производственной практик.

Содержание дисциплины состоит из трёх разделов и охватывает следующий круг вопросов:

1 Теоретические основы построения интеллектуальных систем: интенсивный перевод всех сфер деятельности человека в электронный формат, увеличение объёмов информации, необходимость быстрого принятия решений в условиях неопределённости и неполноты информации, обоснование интеллектуализации работ, выполняемых человеком.

2 Современные информационные системы, ориентированные на максимально плотное взаимодействие с человеком с целью достижения наивысшей эффективности его труда, должны уметь предвидеть действия пользователя, давая ему возможность выбора из возможных вариантов, понимать команды на естественном языке, фильтровать информацию по контексту и предыдущим результатам поиска.

3 Системы поддержки принятия решений: классификация и распознавание ситуации среди большого потока неполной и противоречивой информации; разработка, поддержка и развитие с применением основ теории искусственного интеллекта.

Цель – получение знаний и навыков в области интеллектуальной обработки данных, методов представления знаний и их использования в информационных системах.

Задачи:

- раскрыть основные понятия, принципы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных, в т.ч. принципы решения профессиональных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования
- сформировать представление знаний и способов их использования в информационных системах для решения ряда задач, требующих подстройки системы к меняющимся данным, контексту, которые можно отнести к классу интеллектуальных;
- сформировать умение создавать, выполнять и внедрять проекты при помощи современных предметно-ориентированных ИИС в заданной области;
- способствовать освоению и владению методами анализа социально-экономических проблем и решения задач с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Для успешного изучения дисциплины «Интеллектуальные системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к логическому мышлению, анализу, систематизации, обобщению, критическому осмыслению информации, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения;

- способность осуществлять сбор, анализ, систематизацию, оценку и интерпретацию данных, необходимых для решения профессиональных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знает	принципы решения профессиональных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования
	Умеет	создавать, выполнять и внедрять проекты при помощи современных предметно-ориентированных ИИС в заданной области
	Владеет	методами анализа социально-экономических проблем и решения задач с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-25 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знает	математический аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач
	Умеет	использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач
	Владеет	методами практического использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интеллектуальные системы» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: лекция-презентация, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-дискуссия, разработка индивидуального проекта.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1 Теоретические основы построения интеллектуальных систем

Тема 1 История развития теории искусственного интеллекта (2 час.)

Понятие искусственного интеллекта; исторические этапы развития теории искусственного интеллекта; философские проблемы создания искусственного интеллекта; основные подходы к созданию систем с искусственным интеллектом.

Тема 2 Классификация систем с искусственным интеллектом интеллекта (2 час.)

Класс систем, основанных на знаниях; класс самоорганизующихся систем; класс систем эвристического поиска; системы общего назначения; специализированные системы; классификация экспертных систем.

Тема 3 Основы проектирования экспертных систем интеллекта (4 час.)

Проблема представления знаний в информационных системах. Продукционная модель представления знаний.

Этапы разработки экспертных систем; идентификация; концептуализация; признаковый и структурный подходы к построению модели предметной области; методы построения системы понятий; формальные и неформальные методы установления взаимосвязей; формализация; тестирование.

Тема 4 Нечёткие множества и нечёткая логика интеллекта (4 час.)

Понятие нечёткого множества; функция принадлежности нечёткого множества; объединение нечётких множеств; пересечение нечётких

множеств; операции отрицания, концентрирования и растяжения; лингвистическая переменная; таблица нечётких правил.

Построение графиков функции принадлежности и основных операций с нечёткими множествами: объединение, пересечение, отрицание, растяжение, концентрирование

Тема 5 Фреймы и семантические сети интеллекта (2 час.)

Понятие фрейма; структура фрейма; типы фреймов; фрейм-понятие; фрейм-меню; иерархические фреймы; присоединённые процедуры; модель семантической сети Куиллиана; классификация семантических сетей; виды семантических отношений.

Тема 6 Онтологический подход интеллекта (2 час.)

Понятие онтологии; понятие таксономии; процесс концептуализации; задачи, решаемые с помощью онтологий; модель RDF; модель онтологии; методики построения онтологий; стандарт IDEF5; типы и элементы диаграмм в IDEF5; инструментальные среды проектирования онтологий.

Тема 7 Семантические сети и модель RDF интеллекта (2 час.)

Описание предметной области в виде онтологии с использованием модели RDF.

Тема 8 Основные положения задачи распознавания образов интеллекта (2 час.)

Понятие образа; задача обучения распознаванию; пространство признаков; геометрический и структурный подходы; гипотеза компактности; самообучение; адаптация; классификация систем распознавания образов.

Тема 9 Искусственные нейронные сети интеллекта (2 час.)

Модель искусственного нейрона; модель Мак-Каллока–Питтса; обучение нейрона; правило Хебба; правило Видроу–Хоффа; сигмоидальный нейрон; нейрон типа ADALINE и MADALINE; инстар и аутстар Гроссберга; однослойная и многослойная нейронная сеть.

Тема 10 Метод обратного распространения ошибки. интеллекта (2 час.)

Градиентный метод решения оптимизационной задачи; целевая функция ошибки нейронной сети; обучение нейронной сети методом обратного распространения ошибки.

Тема 11 Нейронные сети с обратной связью интеллекта (2 час.)

Топология нейронных сетей с обратной связью; нейронная сеть Хопфилда; нейронная сеть Хэмминга; нейронная сеть Кохонена; ассоциативная память; задача восстановления зашумлённых образов.

Раздел 2 Современные подходы к построению интеллектуальных систем

Тема 12 Обучение перцептрона интеллекта (2 час.)

Итерационное обучение перцептрона с сигмоидальной активационной функцией с одним выходом на обучающей выборке из двоичных входных сигналов.

Тема 13 Генетические алгоритмы интеллекта (2 час.)

Решение оптимизационной задачи с помощью генетических алгоритмов; кодирование параметров задачи в виде хромосом; понятия особи, популяции; метод селекции; методы скрещивания и мутации.

Тема 14 Метод группового учёта аргументов интеллекта (2 час.)

Метод наименьших квадратов; полином Колмогорова–Габора; примеры нахождения приближающих функций; схема массовой селекции; показатель регулярности

Тема 15 Радиально-базисная нейронная сеть интеллекта (2 час.)

Обучение радиально-базисной искусственной нейронной сети по отдельным точкам исходной функции с целью её аппроксимации.

Тема 16 Метод группового учёта аргументов интеллекта (2 час.)

Метод наименьших квадратов; полином Колмогорова–Габора; примеры нахождения приближающих функций; схема массовой селекции; показатель регулярности.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час., в том числе МАО – 18 час.)

На всех занятиях предусмотрен интерактивный метод - разработка индивидуального проекта.

Занятие 1 История развития теории искусственного интеллекта (2 час.)

Понятие искусственного интеллекта; исторические этапы развития теории искусственного интеллекта; философские проблемы создания искусственного интеллекта; основные подходы к созданию систем с искусственным интеллектом.

Занятие 2 Кластеризация данных методом К-средних (4 час.)

Понятие кластера; понятие метрики; алгоритм кластеризации методом К-средних.

Занятие 3 Продукционная модель представления знаний (6 час.)

Продукционная модель представления знаний; формирование высказываний в виде продукций; логический вывод; основы синтаксиса языка *Prolog*.

Занятие 4 Нечёткие множества и операции с ними (4 час.)

Понятие нечёткого множества; виды функции принадлежности; треугольная и гауссова функции; лингвистическая переменная; объединение и пересечение нечетких множеств; отрицание нечеткого множества; операции концентрирования и растяжения

Занятие 5 Семантические сети и модель RDF (4 час.)

Графовая модель семантической сети; модель RDF; пространства имен; синтаксис XML; описание модели RDF с помощью XML.

Занятие 6 Обучение перцептрона (4 час.)

Модель искусственного нейрона Мак-Каллока–Питтса; сигмоидальная активационная функция; обучающая выборка; градиентный метод обучения.

Занятие 7 Радиально-базисная нейронная сеть (4 час.)

Решение оптимизационной задачи с использованием генетических алгоритмов; кодирование параметров задачи в виде хромосом; операторы скрещивания и мутации; селекция особей методом «рулетки».

Занятие 8 Метод группового учёта аргументов (4 час.)

Построение опорных функций; полином Колмогорова–Габора; метод наименьших квадратов; методы селекции опорных функций.

Занятие 9 Метод потенциальных функций (4 час.).

Потенциальная функция; обучающая выборка; алгоритм подбора параметров функции.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Интеллектуальные системы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение заданий;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1	ПК-5	принципы решения профессиональных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-1) • СРС 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
			создавать, выполнять и внедрять проекты при помощи современных предметно-ориентированных ИИС в заданной области	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-2) • СРС 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			методами анализа социально-экономических проблем и решения задач с применением методов системного анализа и математического моделирования	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-3) • СРС 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
2	Раздел 2	ПК-25	математический аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-4; ПР-6) • СРС 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
			использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-7) • СРС 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
			методами практического использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-8; ПР-9) • СРС 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования

компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Семенов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 236 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30055.html>. – ЭБС «IPRbooks»
2. Кудинов, Ю.И. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Кудинов. – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. – 63 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55089.html>. – ЭБС «IPRbooks»
3. Осипов, Г.С. Лекции по искусственному интеллекту / Г.С. Осипов; Ин-т систем. анализа РАН. – М. : ЛИБРОКОМ, 2014. – 272 с.
4. Советов, Б.Я. Представление знаний в информационных системах: учебник для студ. вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовский. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2012. – 144 с.
5. Ясницкий, Л.Н. Интеллектуальные системы : учебник для студ. вузов / Л.Н. Ясницкий. – М. : Лаборатория знаний, 2016. – 221 с.

Дополнительная литература:

(печатные и электронные издания)

1. Адаменко, А. Логическое программирование и Visual Prolog (с CD) / А. Адаменко, А. Кучуков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 990 с.

2. Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы: учебник для студ. вузов. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 424 с.
3. Башмаков, А.И. Интеллектуальные информационные технологии: учебное пособие для студ. вузов. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.
4. Боженюк, А.В. Интеллектуальные интернет-технологии: учебник для студентов вузов. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 381 с.
5. Братко, В. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG = Prolog Programming For Artificial Intelligence / И. Братко. – М. : Вильямс, 2004. – 640 с.
6. Гладков, Л.А. Генетические алгоритмы: учеб. пособие / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик; под ред. В.М. Курейчика. – изд. 2-е, испр. и доп. – М. : Физматлит, 2006. – 319 с.
7. Евменов, В.П. Интеллектуальные системы управления. – М. : ЛИБРОКОМ, 2009. – 304 с.
8. Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Г. Кухаренко. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 116 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47933.html>. – ЭБС «IPRbooks»
9. Осовский, С. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с польского И.Д. Рудинского. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 344 с. : ил.
10. Романов, В.П. Интеллектуальные информационные системы в экономике: учеб. пособие для студ. вузов / В.П. Романов; Российская Экономическая Академия им. Г.В. Плеханова; Под ред. Н.П. Тихомирова. – 2-е изд., стер. – М.: Экзамен, 2007. – 496 с.
11. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И.Д. Рудинского / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – М. : Горячая линия – Телеком, 2006. – 452 с. : ил.

12. Селетков, С.Н. Управление информацией и знаниями компании: учебник для студентов вузов / С.Н. Селетков, Н.В. Днепровская. – М: ИНФРА-М, 2014. – 208 с.

13. Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для вузов. – М. : Академия, 2005. – 176 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Логическое программирование с использованием языка Prolog: www.mari-el.ru/mmlab/home/prolog/study_1.html

2. МАСМИ – агентство маркетинговых исследований (проект «Онлайн монитор»): <http://www.onlinemonitor.ru>

3. Научная библиотека КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru/>

4. Портал искусственного интеллекта: www.aiportal.ru

5. Ромир холдинг – исследования рынков и сфер общественной жизни: <http://www.romir.ru>

6. Российская ассоциация искусственного интеллекта: <http://www.raai.ru/>

7. Стандарт семантической паутины на основе модели RDF: www.w3.org/RDF/

8. Теория искусственных нейронных сетей: www.intuit.ru/department/ds/-neuronets/

9. Электронная библиотека и базы данных ДВФУ: <http://dvfu.ru/web/library/elib>

10. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>

11. Электронно-библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М»: <http://znanium.com>

12. Электронно-библиотечная система БиблиоТех: <http://www.bibliotech.ru>

13. Электронный каталог научной библиотеки ДВФУ: <http://ini-fb.dvfu.ru:-8000/cgi-bin/gw/chameleon>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- Пакет прикладных программ: *Microsoft Office* '2013, '2016 или иной;
- Браузер:
 - *Microsoft Internet Explorer / Microsoft Edge*;
 - *Mozilla Firefox*;
 - *Opera*;
 - *Google Chrome*;
 - или иной;
- Интерпретатор языка *Prolog* – *gProlog*;
- Система для математических расчётов – *GNU Octave*;
- Интегрированная среда разработки (*IDE*):
 - *PascalABC.NET*;
 - *Microsoft Visual Studio*;
 - *Blocks IDE*;
 - *Bloodshed Dev-C++*;
 - или иная.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Освоение курса дисциплины предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических работ и контрольных мероприятий (контрольные и самостоятельные работы) с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, который проводится в виде тестирования и собеседования.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал;
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания;
- своевременно и успешно выполнить все виды самостоятельной работы.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине для аттестации на экзамене следующие: 86-100 баллов – «отлично», 76-85 баллов – «хорошо», 61-75 баллов – «удовлетворительно», 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[\frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где: $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$ для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$ для итогового рейтинга;

$P(n)$ – рейтинг студента;

m – общее количество контрольных мероприятий;

n – количество проведенных контрольных мероприятий;

O_i – балл, полученный студентом на i -ом контрольном мероприятии;

O_i^{max} – максимально возможный балл студента по i -му контрольному мероприятию;

k_i – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия;

k_i^n – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

Рекомендации по планированию и организации времени, отведённого на изучение дисциплины

Планирование – важнейшая черта человеческой деятельности, один из характерных, обязательных признаков человеческого труда. Для организации

сложной учебной деятельности очень эффективным является использование средств, напоминающих о стоящих перед нами задачах, их последовательности выполнения. Такими средствами могут быть мобильный телефон, имеющий программу органайзера, включающего будильник, календарь и список дел; таймеры, напоминающие о выполнении заданий по дисциплине «Интеллектуальные системы»; компьютерные программы составления списка дел, выделяющие срочные и важные дела.

Составление списка дел – первый шаг к организации времени. Список имеет то преимущество, что позволяет видеть всю картину в целом. Упорядочение, классификация дел в списке – второй шаг к организации времени.

Регулярность – первое условие поисков более эффективных способов работы. Рекомендуется выбрать один день недели для регулярной подготовки по дисциплине. Регулярность не просто позволяет подготовиться к делу, она создает настрой на это дело, позволяет выработать правила выполнения дела (например, сначала проработка материала лекции, учебника, чтение первоисточника, затем выделение и фиксирование основных идей в тетради).

Чтобы облегчить выполнение заданий, необходимо определить временные рамки. Еженедельная подготовка по дисциплине «Интеллектуальные системы» требует временных затрат. Четкое фиксирование по времени регулярных дел, закрепление за ними одних и тех же часов – важный шаг к организации времени. При учёте времени надо помнить об основной цели рационализации – получить наибольший эффект с наименьшими затратами. Учёт – лишь средство для решения основной задачи: сэкономить время.

По мнению специалистов по психологии, важность планирования и выполнения дел обуславливается также тем, что у нас накапливаются дела, задачи или идеи, которые мы не реализуем, откладываем на потом – все это негативно сказывается на нашем внутреннем состоянии в целом.

Важная роль в организации учебной деятельности отводится программе дисциплины, дающая представление не только о тематической последовательности изучения курса, но и о затратах времени, отводимом на изучение курса. Успешность освоения дисциплины во многом зависит от правильно спланированного времени при самостоятельной подготовке (в зависимости от направления подготовки от 2–3 до 5 часов в неделю).

***Описание последовательности действий обучающихся
(алгоритм изучения дисциплины)***

Начиная изучение дисциплины «Интеллектуальные системы», студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы; к программе курса необходимо будет возвращаться постоянно, по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять: достаточно ли полно изучены все вопросы;
- внимательно разобраться в структуре дисциплины «Интеллектуальные системы», в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и практической части всего курса изучения;
- обратиться к электронному учебному курсу загруженному на платформе Blackboard по дисциплине «Интеллектуальные системы», позволяющим ориентироваться в последовательности выполнения заданий;
- переписать в тетрадь для лекций (на отдельной странице) и прикрепить к внутренней стороне обложки структуру и содержание теоретической части курса, а в тетрадь для практических занятий – темы практических (лабораторных) занятий.

При подготовке к занятиям по дисциплине «Интеллектуальные системы» необходимо руководствоваться нормами времени на выполнение заданий. Например, при подготовке к занятию на проработку конспекта одной лекции, учебников, как правило, отводится от 0,5 часа до 2 часов, а на

изучение первоисточников объёмом 16 страниц печатного текста с составлением конспекта 1,5–2 часа, с составлением лишь плана около 1 часа.

Рекомендации по работе с литературой

Наиболее предпочтительна потемная последовательность в работе с литературой. Её можно представить в виде следующего примерного алгоритма:

- ознакомление с рабочей учебной программой и учебно-методическим комплексом дисциплины;
- изучение основной учебной литературы;
- проработка дополнительной (учебной и научной) литературы.

В ходе чтения очень полезно, хотя и не обязательно, делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю. По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки.

Настоятельно рекомендуется избегать механического заучивания учебного материала. Практика убедительно показывает: самым эффективным способом является не «зубрежка», а глубокое, творческое, самостоятельное проникновение в существо изучаемых вопросов.

Необходимо вести систематическую каждодневную работу над литературными источниками. Объём информации по курсу настолько обширен, что им не удастся овладеть в «последние дни» перед сессией, как на это иногда рассчитывают некоторые студенты.

Следует воспитывать в себе установку на прочность, долговременность усвоения знаний по курсу. Надо помнить, что они потребуются не только и не столько в ходе курсового зачета, но – что особенно важно – в последующей профессиональной деятельности.

Литература имеется в библиотеке университета.

При работе с учебной и научной литературой принципиально важно принимать во внимание момент развития. Курс «Интеллектуальные системы», как и большинство других дисциплин, не является и не может являться набором неких раз и навсегда установленных истин в последней инстанции. Наоборот, он постоянно развивается и совершенствуется. В нем идет диалектический процесс отмирания устаревшего и возникновения новых идей, взглядов, теорий. В условиях ускоряющегося старения информации учебные, впрочем, как и научные, издания, далеко не всегда могут поспевать за новыми явлениями и тенденциями, порождаемыми процессом инновации. Ощутимое отставание характерно и для многих публикаций, связанных с курсом. Ведь их невозможно, даже по чисто техническим причинам, не говоря уже о других, ежегодно обновлять и переиздавать. В связи с этим в литературе по курсу студентам могут встречаться положения, которые уже не вполне отвечают новым тенденциям развития. В таких случаях следует, проявляя нужную критичность мысли, опираться не на устаревшие идеи того или другого издания, как бы авторитетно оно ни было, а на нормы, вытекающие из современных изданий, имеющих отношение к изучаемому вопросу.

В то же время настойчивое подчеркивание момента развития вовсе не означает полной ревизии учебной и научной литературы, рекомендуемой по курсу. Задача студента – проявить достаточно высокую научную культуру и не впасть в крайности как ортодоксального догматизма, так и зряшного нигилизма. Наука, как известно, развивается не только на основе отрицания, но и преемственности. В этом непрерывном процессе модернизации знания ему, конечно, будут оказывать помощь преподаватели, постоянно внося соответствующие изменения в содержание учебного процесса.

Наконец, студент обязан знать не только рекомендуемую литературу, но и новые, существенно важные издания по курсу, вышедшие в свет после его публикации.

Рекомендации по подготовке к экзамену (зачёту)

Итоговым контролем при изучении дисциплины «Интеллектуальные системы» является экзамен. Примерный перечень вопросов к экзамену содержится в Приложении 2. Указанные вопросы по дисциплине обновляются на начало учебного года. Непосредственно перед сессией вопросы могут обновляться. Обновленный перечень вопросов к зачёту выдается студентам перед началом экзаменационной сессии. На зачёте студенту предлагается ответить на один – два вопроса по изученным разделам дисциплины. Цель зачёта – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных познаний по учебной дисциплине, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве дефиниций и категорий. Оценке подлежит также и правильность речи студента. Дополнительной целью итогового контроля в виде зачёта является формирование у студента таких качеств, как организованность, ответственность, трудолюбие, самостоятельность. Таким образом, зачёт по дисциплине проверяет сложившуюся у студента систему знаний по данной отрасли права и играет большую роль в подготовке будущего юриста, способствует получению фундаментальной и специальной подготовки в области управления персоналом.

При подготовке к зачёту студент должен правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть качественно и на высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам. Зачёт призван побудить студента получить дополнительно новые знания. Во время подготовки к зачёту студенты также систематизируют знания, которые они приобрели при изучении разделов курса. Это позволяет им уяснить логическую структуру курса, объединить отдельные темы в единую систему, увидеть перспективы развития управления персоналом.

Рекомендуемые учебники и специальная литература при изучении курса, имеются в рекомендованном списке литературы в рабочей программе по

данному курсу, также их называет студентам преподаватель на первой лекции.

Студент в целях получения качественных и системных знаний должен начинать подготовку к зачёту задолго до его проведения, лучше с самого начала лекционного курса. Для этого, как уже отмечалось, имеются в учебно-методическом пособии примерные вопросы к зачёту. Целесообразно при изучении курса пользоваться рабочей программой и учебно-методическим комплексом. Также необходимо изучение практики управления персоналом.

Самостоятельная работа по подготовке к зачёту во время сессии должна планироваться студентом, исходя из общего объема вопросов, вынесенных на зачёт и дней, отведенных на подготовку к зачёту. При этом необходимо, чтобы последний день или часть его, был выделен для дополнительного повторения всего объема вопросов в целом. Это позволяет студенту самостоятельно перепроверить уровень усвоения материала. Важно иметь в виду, что для целей воспроизведения материала учебного курса большую вспомогательную роль может сыграть информация, которая содержится в рабочей программе курса.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС).

1. Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе учебной литературы и электронных источников информации по изучаемым темам дисциплины;
- выполнении домашних индивидуальных и коллективных заданий;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, активное участие в их обсуждении на занятиях;
- изучении теоретического материала тем лабораторных занятий, подготовке презентаций и файлов с текстовым описанием каждого слайда;

- поиске правовых актов, комментариев специалистов в справочно-правовой системе по темам занятий, индивидуальных и коллективных заданий,
- освоении технологий взаимодействия с заданными интернет-ресурсами и их использования для решения практических задач;
- освоении технологии создания простейшего сайта компании (или, по желанию студента, в виде электронного портфолио выполненных заданий по дисциплине);
- подготовке к экзамену.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедийным проектором.

Для проведения лабораторных занятий – аудитория, оснащенная мультимедийным проектором, персональными компьютерами на рабочих местах студентов с выходом в Интернет и установленным программным обеспечением (как минимум – Microsoft Office).

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ предусмотрены рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья, оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованные портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной системы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Интеллектуальные системы»
Направление подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»
Форма подготовки: очная**

**Владивосток
2018**

I. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата / сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 неделя семестра	Изучение истории развития теории искусственного интеллекта, подготовка к защите заданий, подготовка файлов, работа с СПС и с интернет-ресурсами, подготовка к обсуждению тем докладов	3 часов	Проверка наличия лекций, файлов, выполнение заданий и их защита, прохождение теста, активное участие в обсуждении вопросов по темам занятий и заданий, докладов
2	3-8 неделя семестра	Изучение языка и системы логического программирования <i>Prolog</i> .	14 часов	Проверка наличия лекций, файлов, выполнение заданий и их защита, прохождение теста, активное участие в обсуждении вопросов по темам занятий и заданий, докладов
3	1-16 неделя семестра	Текущая семестровая работа (изучение теоретической части темы, подготовка к тестированию, подготовка к выполнению практических заданий)	10 часов	Проверка наличия лекций, файлов, прохождение теста, выполнение группового творческого задания, активное участие в обсуждении вопросов по темам занятий и заданий, докладов
		Подготовка к экзамену	45 часов	Экзамен
	ИТОГО		72 часа	

II. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся, методические рекомендации по их выполнению

Темы и ориентировочное содержание аналитических, научно-исследовательских и творческих заданий

**Методические указания для выполнения самостоятельной работы 1:
«История развития теории искусственного интеллекта» (6 час.)**

На начальном этапе необходимо изучить теоретическую часть темы по предложенному ниже списку вопросов, используя конспекты лекций, учебную литературу и интернет-ресурсы.

Список вопросов по теме:

1. Исторические этапы развития теории искусственного интеллекта.
2. Классификация моделей интеллектуальных систем.
3. Классификация систем искусственного интеллекта.
4. Методики сравнительного анализа эффективности интеллектуальных систем.
5. Основные подходы к созданию систем с искусственным интеллектом.
6. Понятие интеллектуальной системы.
7. Понятие искусственного интеллекта.
8. Философские проблемы создания искусственного интеллекта.
9. Этапы (эволюция) развития интеллектуальных систем.

Затем следует подобрать фактические данные о существующих интеллектуальных системах и информационных системах с применением элементов искусственного интеллекта.

Осуществить поиск материалов о количественных и качественных показателях работы интеллектуальных систем. Сформировать список отобранных ресурсов, изучить и обобщить полученные сведения.

Осуществить поиск и отбор не менее трёх интеллектуальных систем, функционирующих в Российской Федерации и за рубежом. Изучить схему взаимодействия элементов интеллектуальных систем.

Познакомиться с методом комплексного анализа и сравнения эффективности интеллектуальных систем [1; 2]¹. Провести сравнительный анализ отобранных интеллектуальных систем, используя данный метод.

¹ Основная литература

Результаты анализа интеллектуальных систем представить в табличной форме, размещённой на листе (книге) MS Excel. На базе полученных субъективных оценок построить диаграмму (элементы диаграммы отформатировать в соответствии с требованиями представления сведений в практических студенческих работах ДВФУ).

Аналогичным образом провести сравнительный анализ предварительно отобранных трёх интеллектуальных систем, функционирующих на территории Приморского края (г. Владивостока). Если такие системы не найдены, или их число ограничено, то область поиска можно расширить, включив в рассмотрение интеллектуальных систем системы, используемые в других субъектах Дальневосточного федерального округа.

На втором рабочем листе созданного в табличном процессоре файла представить в табличной форме результаты второго анализа интеллектуальных систем, построить диаграмму.

На основе полученных результатов в ходе работы выбрать по одной интеллектуальной системе, лидирующей в каждой категории из каждого региона. Проанализировать анализируемые интеллектуальные системы. В рабочем файле на третьем рабочем листе представить полученные результаты, построить диаграмму.

Подвести итоги работы с выбранными интеллектуальных систем, сформулировать своё видение преимуществ и недостатков каждой интеллектуальных систем, выявленных в процессе анализа.

В часы практических занятий представить преподавателю результаты проведённого сравнительного анализа (файл с тремя рабочими листами и тремя диаграммами, созданный в табличном процессоре).

Подготовиться к устной защите по списку вопросов (рекомендуется законспектировать в рабочей тетради ответы на вопросы).

Замечание. Возможна модификация задания в направлении проведения сравнительного анализа функциональных возможностей других, например, специализированных интеллектуальных систем. Но в данном случае

необходимо разработать собственную систему показателей для проведения их сравнительного анализа.

Критерии оценки выполнения СРС-1

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Готовность результатов самостоятельной работы в срок	10
2	Файл MS Excel с результатами анализа интеллектуальных систем	25
3	Устная защита задания	25
4	Защита темы по списку вопросов (собеседование / групповое обсуждение)	40
	ИТОГО	100

Методические указания для выполнения самостоятельной работы 2: «Изучение языка и системы логического программирования *Prolog*» (18 час.)

На начальном этапе необходимо изучить теоретическую часть темы по предложенному ниже списку вопросов, используя конспекты лекций, учебную литературу и интернет-ресурсы [1; 5]².

Список вопросов по теме:

1. Архитектура языка *Prolog*.
2. Интерпретатор языка *Prolog* – *gProlog*.
3. Логика дизъюнктов Хорна.
4. Логика предикатов первого порядка.
5. Логический вывод.
6. Набора основных механизмов языка *Prolog*.
7. Основы синтаксиса языка *Prolog*.
8. Правила языка *Prolog*.
9. Продукционная модель представления знаний.
10. Термы языка *Prolog*.
11. Факты языка *Prolog*.

² Дополнительная литература

12. Формирование высказываний в виде продукций.
13. Язык предикатов математической логики дизъюнктов Хорна.

Подготовиться к выполнению практических заданий (ПР-3, ПР-4, ПР-5, ПР-6, ПР-7, ПР-8 и ПР-9).

Критерии оценки выполнения СРС-2

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Готовность результатов самостоятельной работы в срок	10
2	Решение теста на положительную оценку	20
3	Выполнение и защита ПР-3, ПР-4, ПР-5, ПР-6, ПР-7, ПР-8 и ПР-9	50
4	Защита темы по списку вопросов	20
	ИТОГО	100

Методические указания для выполнения самостоятельной работы 3:

«Текущая семестровая работа» (12 час.)

Данная СРС включает в себя изучение теоретической части тем 1-9, подготовка к тестированию, подготовка к выполнению практических заданий.

На начальном этапе необходимо изучить теоретическую часть темы по предложенному ниже списку вопросов, используя конспекты лекций, учебную литературу и интернет-ресурсы.

Список вопросов по теме:

1. Генетические алгоритмы в задачах оптимизации и управления.
2. Использование теории нечётких множеств и нечёткий вывод.
3. Классы задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта.
4. Классы задач, решаемых с помощью искусственных нейронных сетей.
5. Классы систем с искусственным интеллектом.
6. Метод группового учёта аргументов
7. Метод обратного распространения ошибки.
8. Метод потенциальных функций.

9. Методы представления знаний
10. Нейронные сети с обратной связью.
11. Нейросетей подход к решению задач управления.
12. Нечёткие множества и нечёткая логика.
13. Онтологический подход
14. Онтологический подход к представлению знаний и системы построения онтологий.
15. Основные положения задачи распознавания образов.
16. Основы кластерного анализа.
17. Представление и организация знаний с помощью семантических сетей.
18. Проблема представления знаний в информационных системах.
19. Продукционная модель представления знаний.
20. Распознавание образов
21. Системы распознавания образов.
22. Фреймы и семантические сети

Критерии оценки выполнения СРС-3

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Готовность результатов самостоятельной работы в срок	10
2	Решение теста (Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины) на положительную оценку	20
3	Выполнение и защита ПР-3, ПР-4, ПР-5, ПР-6, ПР-7, ПР-8 и ПР-9	50
4	Решение теста (Тестовые вопросы для промежуточной аттестации) на положительную оценку	20
	ИТОГО	100



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Интеллектуальные системы»
Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика
Форма подготовки: очная

Владивосток
2018

**Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «Интеллектуальные системы»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	знает	принципы решения профессиональных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования
	умеет	создавать, выполнять и внедрять проекты при помощи современных предметно-ориентированных ИИС в заданной области
	владеет	методами анализа социально-экономических проблем и решения задач с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-25 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	знает	математический аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач
	умеет	использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач
	владеет	методами практического использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1	ПК-5	принципы решения профессиональных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-1) • СРС-1 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
			создавать, выполнять и внедрять проекты при помощи современных предметно-ориентированных ИИС в заданной области	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-2) • СРС-1 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
			методами анализа социально-экономических проблем и решения задач с применением методов системного анализа и математического моделирования	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-3) • СРС-3 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
2	Раздел 2	ПК-25	математический аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации	<ul style="list-style-type: none"> • конспект; • тест; • практическая работа (ПР-4); 	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины

		информации для решения прикладных задач	ПР-6) • СРС-2, СРС-3	Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
		использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач	• конспект; • тест; • практическая работа (ПР-7) • СРС-2, СРС-3	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации
		методами практического использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач	• конспект; • тест; • практическая работа (ПР-8; ПР-9) • СРС-2, СРС-3	Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины Тестовые вопросы для промежуточной аттестации

II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Интеллектуальные системы»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-5 способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	знает (пороговый уровень)	принципы решения профессиональных задач с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знание основ теории технологий искусственного интеллекта	– способность выполнить математическое описание экспертной системы; – способность обосновать выбор технологии искусственного интеллекта
	умеет (продвинутый)	создавать, выполнять и внедрять проекты при помощи современных предметно-ориентированных ИИС в заданной области	Умеет решать конкретные прикладные задачи интеллектуальных систем	– способность решать конкретные задачи с использованием различных экспертных систем;
	владеет (высокий)	методами анализа социально-экономических проблем и решения задач с применением методов системного анализа и математического моделирования	Владение устойчивыми навыками построения различных моделей	– способность выбирать и обосновывать метод решения задачи; – способность анализа данных, необходимых для решения конкретных задач
ПК-25 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	знает (пороговый уровень)	математический аппарата и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач	Знание основных понятий и принципов построения экспертных систем	-способность обосновать применение теоретических знаний к решению конкретных задач принятия решений
	умеет (продвинутый)	использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации	Умение применить различные методы программной реализации	– способность обработать исходную информацию с помощью ЭВМ; – способность решить конкретную задачу,

	информации для решения прикладных задач	на ЭВМ	связанную с программной реализацией на ЭВМ
владеет (высокий)	методами практического использования соответствующего математического аппарата и инструментальных средств для обработки, анализа и систематизации информации для решения прикладных задач	владение методами описания и реализации экспертных систем на ЭВМ;	– способность выбрать метод при реализации экспертных систем на ЭВМ

**Оценочные средства
для проверки сформированности компетенций (20 минут)**

Код и формулировка компетенции	Задание
ПК-5 способность при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Сформулируйте базовые методы анализа социально-экономических проблем и решения задач с применением методов системного анализа и математического моделирования. Перечислите основные требования информационной безопасности в сфере ИКТ применительно к Вашей профессиональной деятельности.
ПК-25 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Используя данные с официальных сайтов сетевых операторов рынка ИКТ (например, www.dns-shop.ru , www.all.ru , www.mvideo.ru и др.), выберите данные по определённой товарной группе (например, мониторы, ноутбуки, принтеры, МФУ или иное) и сформируйте базу данных для последующего анализа.

**Зачётно-экзаменационные материалы
(оценочные средства по промежуточной аттестации и критерии оценки)**

**1 Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества
освоения дисциплины**

1. Как обычно трактуется термин «искусственный интеллект»?
2. Какие задачи решаются методами теории «искусственного интеллекта»?
3. Как соотносятся понятия «данные» и «знания»?
4. В чём суть теста Тьюринга?
5. Какие существуют основные направления в моделировании ИИ?
6. Какие существуют подходы к построению систем ИИ (СИИ)?

7. В чём суть логического подхода при построении СИИ?
8. В чём заключается структурный подход к построению СИИ?
9. В чём заключается эволюционный подход к построению СИИ?
10. В чём заключается имитационный подход к построению СИИ?
11. Какие существуют методы представления знаний?
14. Что такое продукционные правила?
15. Что такое фреймы? Какова их структура?
16. Что такое семантические сети?
17. Какие существуют основные классы ИИС?
18. Какие типы систем относятся к классу систем, основанных на знаниях?
19. Какие типы систем относятся к классу самоорганизующихся систем?
20. На чём основаны системы логического вывода?
21. В чём заключается основной механизм работы ЭС?
22. Каковы особенности логического подхода к построению систем ИИ?
Что такое неформальные процедуры?
23. Каковы базовые понятия теории экспертных систем и каково их предназначение?
24. В чём заключается этап идентификации при построении экспертных систем?
25. В чём заключается этап концептуализации при построении экспертных систем?
26. В чём заключается этап формализации при построении экспертных систем?
27. В чём заключается этап выполнения при построении экспертных систем? Что такое прототипы ЭС?
28. В чём заключается этап тестирования при построении экспертных систем?
29. Что такое этап опытной эксплуатации при построении экспертных систем?
30. Какие существуют наиболее известные крупномасштабные ЭС?

31. Какие существуют типы финансовых ЭС?
32. Каковы особенности ЭС финансового анализа фирм?
33. В чём суть внешнего анализа предприятия и какой метод является наиболее зарекомендовавшим себя?
34. В чём суть метода классификации ситуаций, применяемом для внешнего анализа предприятий?
35. Какова область применения внутреннего экономического анализа?
36. В чём заключается декомпозиционный подход построения ЭС внутреннего экономического анализа?
37. Каковы основные функции ЭС финансового анализа предприятия?
38. Какие основные принципы лежат в основе ЭС инвестиционного проектирования?
39. Какова область применения и прикладные возможности ИНС?
40. Какие основные классы задач решаются применением ИНС?
41. Какова общая структура перцептрона? Какова структура элементарного перцептрона?
42. Кто и когда разработал перцептрон? Какие функции были у этого перцептрона?
43. В чём состоит суть понятие образа в проблеме обучения распознаванию образов (ОРО)?
44. В чём заключается проблема ОРО?
45. В чём заключается геометрический и структурный подходы в проблеме ОРО?
46. В чём заключается гипотеза компактности в проблеме ОРО?
47. В чём суть самообучения, адаптации и обучения в проблеме ОРО?
48. Как устроен перцептрон и каков принцип его работы? Что такое элементарный перцептрон?
49. Какие основные вехи в развитии теории нейронных сетей?
50. Какова основная структура модели искусственного нейрона? В чём заключается смысл активационной функции?

51. Какие существуют модели искусственных нейронов?
52. В чём особенности структуры многослойной нейронной сети? Что такое полносвязная НС?
53. В чём основная суть алгоритма обратного распространения ошибки?
54. Для каких задач используются радиальные ИНС?
55. Как производится обучение НС без учителя? В чём суть метода Хебба?
56. В чём заключается метод Кохонена?
57. В чём состоит главная особенность связей между нейронами в ИНС, реализующих ассоциативную память?
58. Чем отличается автоассоциативная память от гетероассоциативной?
59. В чём принципиальная особенность нейронной сети Хопфилда?
60. В чём принципиальная особенность нейронной сети Хэмминга?
61. Что такое нечёткие числовые данные и как выполняются основные операции с ними?
62. Что такое нечёткие подмножества. Какие существуют основные операции над нечёткими подмножествами?
63. Каковы принципиальные особенности нечётких нейронных сетей?
64. Какие задачи решаются с помощью нечётких нейронных сетей?
65. Как используются ИНС для решения задачи распознавания образов?
66. Как используются ИНС для решения задачи идентификации?
67. Как используются ИНС для решения задачи прогнозирования?
68. В чём характерные особенности радиально-базисных ИНС?
69. Как используются ИНС для сжатия информации?
70. В чём состоят важнейшие свойства ИНС в отношении порядка обработки данных и устойчивости к сбоям?
71. В чём состоит основная цель управления знаниями?
72. Чем отличаются знания от других видов ресурсов?
73. Для каких целей используются системы управления знаниями и что они обеспечивают(СУЗ)?
74. Какие технологии и процессы обычно интегрируют в себе СУЗ?

75. На какие типы (слои) делятся корпоративные знания?
76. Какие технологии служат основой СУЗ?
77. Что представляет собой хранилище данных?
78. В чём суть технологии OLAP?
79. В чём заключается глубинный анализ данных (DM) и какие задачи к нему относятся?
80. Что такое онтология?
81. Какова формальная структура онтологии?
82. Какие задачи решаются с помощью онтологий?

2 Тестовые вопросы для промежуточной аттестации

1. Какой элемент не входит в состав нейрона?
 - a) *Сома*
 - b) *Аксон*
 - c) *Шупальцы*
 - d) *Дендриты*
2. Каких слоёв больше в многослойной нейронной сети?
 - a) *Сенсорных нейронов*
 - b) *Ассоциативных нейронов*
 - c) *Моторных нейронов*
 - d) *Всех одинаково*
3. Каких слоёв больше в персептроне?
 - a) *Сенсорных нейронов*
 - b) *Ассоциативных нейронов*
 - c) *Моторных нейронов*
 - d) *Всех одинаково*
4. Отличительной особенностью персептрона как нейронной сети является
 - a) *Наличие обратных связей между нейронами*
 - b) *Только один слой ассоциативных нейронов*
 - c) *Только один нейрон на последнем слое*
 - d) *Неустойчивость сети*
5. Формальный нейрон включает в себя:
 - a) *Синаптические веса, блок суммирования, блок нелинейного преобразования*
 - b) *Триггер, блок суммирования, оценочную функцию*
 - c) *Транслятор, интерпретатор, компилятор*
 - d) *Синхронизатор, сумматор, преобразователь сигнала*

6. Экспертная система отличается от нейронной сети тем, что:
- a) Знания экспертной системы формируются на основе обучающей выборки
 - b) Предназначена для решения задач на основе жёстких знаний, не предполагает работу с мягкими знаниями.
 - c) Возможностью дообучения
 - d) Всем перечисленным
7. Какими знаниями не обладает нейронная сеть?
- a) Знаниями эксперта, отобравшего примеры для обучающей выборки
 - b) Индивидуального опыта обученной нейронной сети
 - c) Логическими знаниями в виде правил, заданных экспертом
8. Отличительной особенностью сети этого вида является то, что каждый её элемент помнит только «свой», относящийся к нему образ и игнорирует остальные
- a) Однослойный персептрон
 - b) Многослойный персептрон
 - c) Звезды Гроссберга.
 - d) Сети с обратными связями
 - e) Карта Кохонена
9. Отличительной особенностью сети этого вида является её неустойчивость
- a) Однослойный персептрон
 - b) Многослойный персептрон
 - c) Звезды Гроссберга.
 - d) Сети с обратными связями
 - e) Карта Кохонена
10. Нейроимитатор является:
- a) Физическим устройством, которое реализует нейронную сеть на аппаратном уровне
 - b) Программой, которая моделирует работу нейронной сети
 - c) Элементом робототехнической системы
 - d) Прикладной программой, обладающей искусственным интеллектом.
 - e) Программным аналогом человеческого мозга
11. Преимуществом аппаратной реализации нейронной сети перед программной является?
- a) Скорость работы
 - b) Стоимость реализации
 - c) Точность вычислений
 - d) Лёгкость обучения
12. Как называется способ машинного обучения, когда для каждого прецедента задаётся пара: «ситуация, требуемое решение»?
- a) Обучение с учителем
 - b) Обучение без учителя

- c) Самообучение
- d) Переобучение

13. Как называются роботы последнего поколения, способные самовоспроизводиться и самообучаться. В настоящее время рассматриваются порой утопически.

- a) Терминаторы,
- b) Бастеры,
- c) Бластеры,
- d) Трансформеры,
- e) Роботы с жёсткой схемой управления.

14. При обучении нейронной сети формируется обучающая выборка, состоящая из:

- a) Только входных данных
- b) Входных данных и целей
- c) Входных данных и выходных данных
- d) Входных данных, выходных данных, целей, величин ошибок
- e) Нейронов

15. Для принятия решения о том, какие переменные разделяют объекты на две или более естественно возникающих групп используют метод:

- a) Дискриминантный анализ
- b) Метод Главных Компонент
- c) Корреляционный анализ
- d) Ассоциативный анализ

16. Способом уменьшения размерности данных при потере наименьшего количества информации является:

- a) Дискриминантный анализ
- b) Метод Главных Компонент
- c) Корреляционный анализ
- d) Ковариационный анализ
- e) Ассоциативный анализ

17. Большинство промышленных роботов принадлежат к классу:

- a) Роботы с жёсткой схемой управления
- b) Адаптивные роботы с сенсорными устройствами
- c) Самоорганизующиеся интеллектуальные роботы

18. Для какой базы (хранилища) данных характерен запрос: вывести список потенциальных покупателей программного обеспечения, которое занимает долю рынка, превышающую 0,1%? (SQL-запросом эту информацию получить нельзя)

- a) Для хранилища данных
- b) Для реляционной базы данных
- c) Для интеллектуальной базы данных

19. Для многомерной базы данных OLAP-технологии используются:

- a) *В хранилищах данных*
 - b) *В реляционных базах данных*
 - c) *Не используются ни в хранилищах данных, ни в реляционных базах данных.*
 - d) *В лазерах*
20. Метод извлечения значимой информации (знаний) из баз данных называется
- a) *Data Mining*
 - b) *Text Mining*
 - c) *Knowledge Discovery*
 - d) *Machine Learning*
21. Какая технология включает case-based и rule-based подходы?
- a) *Data Mining*
 - b) *Text Mining*
 - c) *Knowledge Discovery*
 - d) *Machine Learning*
22. Системы когнитивной графики основаны на:
- a) *Графическом представлении звука*
 - b) *Эффекте стереоизображения*
 - c) *Ассоциативном восприятии человеком графических образов, составленных по набору параметров*
 - d) *Трёхмерном представлении человеком объектов, отображённых в двумерной плоскости*
23. Отсутствие чувствительности детектора движения к небольшим изменениям общего фона достигается за счёт:
- a) *Точной настройкой видеокамеры*
 - b) *Выравнивания гистограмм в алгоритме*
 - c) *Фиксации изображения фона*
 - d) *Сравнения в алгоритме последовательностей контурных изображений, а не самих изображений*
24. Что является служебным детектором в системе видеонаблюдения?
- a) *Детектор, который следит за техническими параметрами системы*
 - b) *Это детектор активности сцены*
 - c) *Детектор, который подаёт сигнал тревоги, если злоумышленник предпринимает попытку испортить или уничтожить систему или видеокамеру*
 - d) *Детектор, который обслуживает видеокамеры служебных помещений*
25. Автореферирование является методом:
- a) *Data Mining*
 - b) *Text Mining*
 - c) *Knowledge Mining*
 - d) *Knowledge Discovery*
 - e) *OLAP*

26. Что объединяет технологии Knowledge Mining, Data Mining, Text Mining, Knowledge Discovery?
- a) *Это технологии извлечения знаний*
 - b) *Это технологии интеллектуальных агентов*
 - c) *Это технологии, связанные с индексацией документов*
 - d) *Ничего из перечисленного*
27. Какая программа (система) моделирует работу человека, выполняющего поиск информации
- a) *Мобильный агент или социальный агент*
 - b) *Мультиагент*
 - c) *Персональный ассистент или интеллектуальный агент*
 - d) *Никакая из перечисленных*
28. К какой системе должен быть адресован вопрос с формулировкой «В каком году родился Александр Сергеевич Пушкин?» для получения конкретного ответа?
- a) *Информационно-поисковой системе*
 - b) *Интеллектуальной базе данных*
 - c) *Базе знаний*
 - d) *Запросо-ответной системе*
 - e) *Хранилищу данных*
29. Базой знаний интеллектуальной информационно-поисковой системы является
- a) *Ресурсы Интернет*
 - b) *Экспертная системы*
 - c) *Набор документов*
 - d) *Хранилище данных*
30. Способна ли нейронная сеть решать задачи принятия решений и задачи экспертной системы
- a) *Да*
 - b) *Нет*
 - c) *Только задачи принятия решений*
 - d) *Только задачи экспертной системы*
31. Задачу сбора знаний, их структурирования и подготовки к вводу в экспертную систему выполняет:
- a) *Эксперт*
 - b) *Программист*
 - c) *Пользователь*
 - d) *Инженер по знаниям*
 - e) *Администратор базы знаний*
32. К перспективным технологиям развития искусственного интеллекта относят:
- a) *Эволюционные вычисления*
 - b) *Нейронные сети*

- c) *Обработку изображений*
- d) *Нечёткую логику*
- e) *Всё перечисленное*

3 Вопросы к экзамену

1. Алгоритм A^* и его допустимость, полнота. Требования к эвристическим функциям.
2. Алгоритм упорядоченного поиска на И/ИЛИ графах.
3. Алгоритмы продвижения к вершине – жадный алгоритм, стохастический поиск с восхождением к вершине, поиск с выбором первого варианта.
4. Биологический нейрон, принципы работы. Искусственный нейрон, решаемые задачи.
5. Введение в генетические алгоритмы на примере задач поиска, основные этапы работы алгоритмов.
6. Задачи классификации и распознавания образов, общая классификация систем распознавания. Методы распознавания на основе евклидовых пространств, статистические методы. Лингвистический подход, выделение признаков.
7. Задачи обработки естественных языков, проблемы. Виды неоднозначностей. Этапы обработки естественных языков.
8. Задачи удовлетворения ограничений, особенности, основные эвристики. Механизм распространения ограничения.
9. Задачи удовлетворения ограничений, особенности, основные эвристики. Механизм распространения ограничения.
10. Игры двух лиц, метод минимакса, процедура альфа-бета отсечения.
11. Логическая модель представления знаний. Основные понятия, логика нулевого порядка, первого порядка. Метод резолюции Робинсона. Алгоритм унификации.

12. Локальный поиск, особенности алгоритмов, основные проблемы. Алгоритмы продвижения к вершине – жадный алгоритм, стохастический поиск с восхождением к вершине, поиск с выбором первого варианта.
13. Методы информированного поиска, роль эвристик, оценочные функции и их использование, метод равных цен (алгоритм Дейкстры).
14. Многослойные нейронные сети, алгоритм обратного распространения ошибки.
15. Многослойные нейронные сети, алгоритм обратного распространения ошибки.
16. Персептрон Розенблатта, проблема обучения, правила Хебба.
17. Поиск в пространстве состояний. Поиск в глубину, итеративный поиск в глубину, поиск с возвратами.
18. Поиск в пространстве состояний. Поиск в ширину, двунаправленный поиск.
19. Принципы работы нейронных сетей, ограничения, решаемые задачи. Задачи классификации.
20. Продукционная система представления знаний. Понятие продукции. Прямой и обратный вывод. Стратегии.
21. Процедура распознавания образов на основе метода Байеса.
22. Редукция к подзадачам, особенности. Деревья решений, поиск на И/ИЛИ графах, принципы разметки вершин.
23. Семантические сети, методы вывода на семантической сети. Процесс построения СС, концептуальные графы.
24. Фреймовая модель представления знаний, структура фрейма. Принципы наследования.
25. Экспертные системы, основные понятия, сферы применения. Типичная структура экспертной системы. Системы на основе правил, моделей и опыта.

Критерии оценки студента на экзамене по дисциплине

«Интеллектуальные системы»

(промежуточная аттестация – экзамен)

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	<i>«зачтено» / «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	<i>«зачтено» / «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	<i>«зачтено» / «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы.
менее 61	<i>«не зачтено» / «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущей аттестации (типовые ОС по текущей аттестации и критерии оценки по каждому виду аттестации по дисциплине «Интеллектуальные системы»)

Типовые оценочные средства по текущей аттестации по дисциплине «Интеллектуальные системы» размещены в разделе рабочей учебной программы дисциплины «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся».

Критерии оценки выполнения СРС-1

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Готовность результатов самостоятельной работы в срок	10
2	Файл MS Excel с результатами анализа интеллектуальных систем	25
3	Устная защита задания	25
4	Защита темы по списку вопросов (собеседование / групповое обсуждение)	40
	ИТОГО	100

Критерии оценки выполнения СРС-2

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Готовность результатов самостоятельной работы в срок	10
2	Решение теста на положительную оценку	20
3	Выполнение и защита ПР-3, ПР-4, ПР-5, ПР-6, ПР-7, ПР-8 и ПР-9	50
4	Защита темы по списку вопросов	20
	ИТОГО	100

Критерии оценки выполнения СРС-3

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Готовность результатов самостоятельной работы в срок	10
2	Решение теста (Контрольные вопросы для самостоятельной проверки качества освоения дисциплины) на положительную оценку	20
3	Выполнение и защита ПР-3, ПР-4, ПР-5, ПР-6, ПР-7, ПР-8 и ПР-9	50

№ п/п	Критерий	Количество баллов
4	Решение теста (Тестовые вопросы для промежуточной аттестации) на положительную оценку	20
	ИТОГО	100

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Интеллектуальные системы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Интеллектуальные системы» проводится в форме контрольных мероприятий (тесты, практические задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (активность в ходе обсуждений материалов лекций, активное участие в дискуссиях с аргументами из дополнительных источников, внимательность, способность задавать встречные вопросы в рамках дискуссии или обсуждения, заинтересованность изучаемыми материалами);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (определяется по результатам контрольных работ, практических занятий, ответов на тесты);
- результаты самостоятельной работы (задания и критерии оценки размещены в Приложении 1).

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Интеллектуальные системы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является

обязательной.

Вид промежуточной аттестации – экзамен (6 семестр), состоящий из устного опроса в форме собеседования и индивидуального творческого зачетного задания.

Краткая характеристика процедуры применения используемого оценочного средства. В результате посещения лекций, лабораторных занятий, семинаров и круглых столов студент последовательно осваивает материалы дисциплины и изучает ответы на вопросы к экзамену, представленные в структурном элементе ФОС IV.1. В ходе промежуточной аттестации студент готовит индивидуальное творческое зачетное задание (индивидуальное творческое зачетное задание размещено в структурном элементе ФОС IV.2). Критерии оценки студента на экзамене представлены в структурном элементе ФОС IV.3. Критерии оценки текущей аттестации – контрольная проверка знаний (практическая работа, групповое творческое задание) представлены в структурном элементе ФОС V.