



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

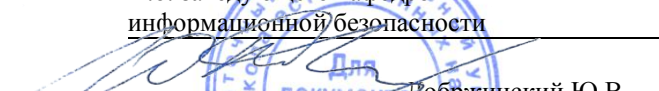
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


Добржинский Ю.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности


Добржинский Ю.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные компьютерные системы

Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность

(Математические методы защиты информации)

Форма подготовки очная

курс 5 семестр 9

лекции 36 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. 9 /пр. 00 /лаб. 00 час.

в том числе в электронной форме лек. 00 /пр. 00 /лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 9 час.

в том числе в электронной форме 00 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 9 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 № 1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационной безопасности
протокол № 10 от « 15 » июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой: Добржинский Ю.В., к.т.н., с.н.с.

Составитель (ли): Москаленко Ю.С. К.т.н., доцент, с.н.с. Профессор

Владивосток

2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

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

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

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

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

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

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

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

ABSTRACT

Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security

Specialization “Mathematical Methods for Information Security”

Course title: *Intellectual computer systems*

Variable part of Block, 4 credits

Instructor: *Moskalenko Yu.S.*

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

- *ability to correctly apply the apparatus of mathematical analysis, geometry, algebra, discrete mathematics, mathematical logic, theory of algorithms, probability theory, mathematical statistics, information theory, number-theoretic methods (OPK-2) when solving professional problems;*
- *ability to apply research methods in professional activities, including in the work on interdisciplinary and innovative projects (OPK-4);*
- *ability to use programming languages and systems, tools for solving professional, research and applied tasks (OPK-8).*

Learning outcomes:

(PC-11) the ability to participate in experimental research in the certification of information security tools in computer systems for information security requirements

(PC-15) the ability to develop proposals for improving the information security management system of a computer system.

Course description:

The content of the discipline covers the following range of issues: the basic concepts of the theory of intellectual systems - knowledge, information, systems and approaches to the representation of knowledge using computer technology, the concept of intellectual activity. We consider both the fundamental concepts - the search for solutions to problems, the representation of knowledge, algorithms of intelligent systems - and specialized fields of application of AI.

Main course literature:

1. *Афанасьев М.Я. Встроенные компьютерные системы: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / М.Я. Афанасьев, Ю.В. Федосов — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 52 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65831.html>*
2. *Яблочников Е.И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия: учебное пособие / Е.И. Яблочников, Ю.Н. Фомина, А.А. Саломатина — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 188 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67218.html>*
3. *Майстренко А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие для студентов / А.В. Майстренко,*

Н.В. Майстренко — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 97 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64098.html>

Form of final knowledge control: *exam.*

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Интеллектуальные компьютерные системы»

Курс учебной дисциплины «Интеллектуальные компьютерные системы» предназначен для обучения студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав дисциплин выбора вариативной части учебного плана Б1.В.ДВ.6.1

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часов (4 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа студента (72 час.), на подготовку к экзамену (27 час.). Дисциплина реализуется на 5 курсе в 9 семестре. Форма контроля по дисциплине - экзамен.

Дисциплина «Интеллектуальные компьютерные системы» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Языки программирования», «Методы программирования».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные понятия теории интеллектуальных систем – знания, информация, системы и подходы к представлению знаний с использованием вычислительной техники, понятия интеллектуальной деятельности. Рассматриваются как основополагающие концепции – поиск решения задач, представление знаний, алгоритмы интеллектуальных систем – так и специализированные области применения ИИ.

Цель дисциплины – дать систематический обзор современных моделей представления знаний, изучить и освоить принципы построения экспертных

систем, рассмотреть перспективные направления развития систем искусственного интеллекта и принятия решений.

Задачи:

- рассмотреть краткую историю становления и развития искусственного интеллекта;

- изложить технические постановки основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;

- познакомить с концепциями и методами, составляющими основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта;

- ознакомить с современными областями исследования по искусственному интеллекту;

- ознакомить с основными моделями представления знаний и некоторыми интеллектуальными системами;

- познакомить с особенностями практического использования интеллектуальных информационных систем в области защиты информации.

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

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);

- способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами (ОПК-4);

- способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-11) способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации средств защиты информации в компьютерных системах по требованиям безопасности информации	Знает	Теорию технологий искусственного интеллекта.
	Умеет	Строить модели представления знаний.
	Владеет	Подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний.
(ПК-15) способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы	Знает	Особенности создания и функционирования интеллектуальных систем обеспечения информационной безопасности.
	Умеет	Оценивать текущее состояние интеллектуальной системы обеспечения информационной безопасности.
	Владеет	Методами и технологиями, необходимыми для совершенствования интеллектуальной системы обеспечения информационной безопасности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Интеллектуальные компьютерные системы» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2), лабораторные работы (ПР-6), конспект (ПР-7).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Вводный (4 час.)

Тема 1. Цель и задачи дисциплины (4 час.)

- 1.1. Роль и место дисциплины в общей системе подготовки специалиста.
- 1.2. Представление знаний в информационных системах как элемент искусственного интеллекта и новых информационных технологий.
- 1.3. Этапы создания искусственного интеллекта. Процесс мышления.
- 1.4. Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях.
- 1.5. Принципы приобретения знаний.

Раздел II. Основы интеллектуальных компьютерных систем (20 час.)

Тема 1. Модели представления знаний (8 час.)

- 1.1 Логическая модель представления знаний и правила вывода.
- 1.2 Продукционная модель представления знаний и правила их обработки.
- 1.3 Выводы, основанные на продукционных правилах. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты.
- 1.4 Представление знаний в виде семантической сети. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария.

Тема 2. Архитектура и технология разработки экспертных систем (6 час.)

- 2.1 Введение в экспертные системы.
- 2.2 Роли эксперта, инженера знаний и пользователя.
- 2.3 Общее описание архитектуры экспертных систем.
- 2.4 База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. Технология разработки экспертных систем.
- 2.5 Логическое программирование и экспертные системы.
- 2.6 Языки искусственного интеллекта.
- 2.7 Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений.
- 2.8 Диалоговая подсистема. Объяснительные способности экспертных систем.

Тема 3. Применение нечеткой логики в экспертных системах (6 час.)

- 3.1 Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения

экспертных систем. Коэффициенты уверенности.

3.2 Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез.

3.3 Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами. Дефазификация нечеткого множества.

3.4 Нечеткие правила вывода в экспертных системах.

Раздел III. Применение интеллектуальных компьютерных систем (12 час.)

Тема 1. Генетический алгоритм (6 час.)

1.1 Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма.

1.2 Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма.

1.3 Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма.

1.4 Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.

Тема 2. Искусственные нейронные сети (6 час.)

2.1 Понятие о нейросетевых системах.

2.2 Биологические нейронные сети. Формальный нейрон. Искусственные нейронные сети.

2.3 Обучение нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки.

2.4 Пример работы и обучения нейронной сети. Программная реализация.

2.5 Применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации, классификации, автоматического управления, распознавания и прогнозирования.

2.6 Мультиагентные системы.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (36 час)

Лабораторная работа № 1. Разработка экспертных систем (12 час.)

Лабораторная работа № 2. Принятие решений на основе генетического алгоритма (12 час.)

Лабораторная работа № 3. Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации (12 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

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 - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вводный	ПК-11, ПК-15	знает	Конспект (ПР-7) 1-5
			умеет	Лабораторные работы (ПР-6) 1-5
			владеет	Лабораторные работы (ПР-6) 1-5
2	Раздел II. Основы интеллектуальных компьютерных систем	ПК-11, ПК-15	знает	Конспект (ПР-7) 6-21
			умеет	Лабораторные работы (ПР-6) 6-21
			владеет	Лабораторные работы (ПР-6) 6-21
3	Раздел III. Применение интеллектуальных компьютерных систем	ПК-11, ПК-15	знает	Конспект (ПР-7) 22-31
			умеет	Лабораторные работы (ПР-6) 22-31
			владеет	Лабораторные работы (ПР-6) 22-31

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. Афанасьев М.Я. Встроенные компьютерные системы: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / М.Я. Афанасьев, Ю.В. Федосов — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 52 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65831.html>
2. Яблочников Е.И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия: учебное пособие / Е.И. Яблочников, Ю.Н. Фомина, А.А. Саломатина — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 188 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67218.html>
3. Майстренко А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие для студентов / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 97 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64098.html>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Подольский В.И. Компьютерные информационные системы в аудите: учебное пособие / В.И. Подольский, Н.А. Щербакова, В.Л. Комиссаров — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 163 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10498.html>
2. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учебное пособие / Ю.В. Подураев — Москва : Машиностроение, 2007. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/806>
3. Губарев В.В. Информатика. Прошлое, настоящее, будущее: учебник / В.В. Губарев — М. : Техносфера, 2011. — 432 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13281.html>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. Российская ассоциация искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://raai.org/>
2. Российская ассоциация нейроинформатики [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.niisi.ru/iont/ni>
3. Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://ransmv.narod.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для работы с литературой из списка необходимо наличие у студента аккаунтов в указанных электронно-библиотечных системах: «Лань» (<https://e.lanbook.com/>), «ЭБС IPR BOOKS» (<http://www.iprbookshop.ru/>).

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Интеллектуальные компьютерные системы», составляет 72 часа. На самостоятельную работу – 72 часа, том числе на подготовку к экзамену – 27 часов. При этом аудиторная нагрузка состоит из 36 лекционных часов и 36 часов лабораторных работ.

Обучающийся получает теоретические знания на лекционных занятиях, необходимые для последующего выполнения лабораторных работ. В ходе подготовки к лекциям должны использоваться источники из списка учебной литературы.

Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к лабораторным занятиям также необходимо повторить теоретический материал. Лабораторные работы представляют собой задания различного типа, направленные на получение обучающимся практических знаний по теме. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий

следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – экзамен. Вопросы к экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Таким образом, при самостоятельной подготовке к экзамену студенту необходимо воспользоваться конспектами лекций, а также иными источниками из списка литературы для более глубокого понимания материала.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 318, Компьютерный класс кафедры информационной безопасности, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC Электронная доска Poly Vision Walk-and-Talk WTL 1810 Мультимедийная аудитория: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718 Доска аудиторная</p>
--	---



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине **«Интеллектуальные компьютерные системы»**
Направление подготовки **10.05.01 Компьютерная безопасность**
специализация **«Математические методы защиты информации»**
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 неделя обучения	Подготовка практического задания (выполнение отчета к занятию)	36	Отчет о выполнении практического задания
2	Сессия	Подготовка и сдача экзамена	36	Экзамен

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

При подготовке отчета о выполнении практического задания должны использоваться источники из списка учебной литературы, а также примеры, рассмотренные на лекционных и практических занятиях. Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- описание задания;
- решение;
- выводы.

Методические указания к выполнению отчета по занятию

Для получения «зачтено» отчет должен содержать основные пункты: титульный лист, содержание, описание задания, решение, выводы. При представлении отчета к сдаче обучающийся последовательно излагает принцип выполненной работы.

Оценка «незачтено» выставляется в случае, если отчет не содержит решения или выводов; обучающийся не может объяснить решение, излагает материал непоследовательно, сбивчиво.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Интеллектуальные компьютерные системы»
Направление подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность
специализация «Математические методы защиты информации»
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-11) способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации средств защиты информации в компьютерных системах по требованиям безопасности информации	Знает	Теорию технологий искусственного интеллекта.
	Умеет	Строить модели представления знаний.
	Владеет	Подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний.
(ПК-15) способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы	Знает	Особенности создания и функционирования интеллектуальных систем обеспечения информационной безопасности.
	Умеет	Оценивать текущее состояние интеллектуальной системы обеспечения информационной безопасности.
	Владеет	Методами и технологиями, необходимыми для совершенствования интеллектуальной системы обеспечения информационной безопасности.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вводный	ПК-11, ПК-15	знает	Конспект (ПР-7) 1-5
		умеет	Лабораторные работы (ПР-6) 1-5	
		владеет	Лабораторные работы (ПР-6) 1-5	
2	Раздел II. Основы интеллектуальных компьютерных систем	ПК-11, ПК-15	знает	Конспект (ПР-7) 6-21
		умеет	Лабораторные работы (ПР-6) 6-21	
		владеет	Лабораторные работы (ПР-6) 6-21	
3	Раздел III. Применение	ПК-11, ПК-15	знает	Конспект (ПР-7) 22-31
		умеет	Лабораторные 22-31	

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов на экзамены

1. Роль и место дисциплины в общей системе подготовки специалиста.
2. Представление знаний в информационных системах как элемент искусственного интеллекта и новых информационных технологий.
3. Этапы создания искусственного интеллекта. Процесс мышления.
4. Основные понятия и классификация систем, основанных на знаниях.
5. Принципы приобретения знаний.
6. Логическая модель представления знаний и правила вывода.
7. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки.
8. Выводы, основанные на продукционных правилах. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты.
9. Представление знаний в виде семантической сети. Модель доски объявлений. Модель представления знаний в виде сценария.
10. Введение в экспертные системы.
11. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя.
12. Общее описание архитектуры экспертных систем.
13. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. Технология разработки экспертных систем.
14. Логическое программирование и экспертные системы.
15. Языки искусственного интеллекта.
16. Подсистема анализа и синтеза входных и выходных сообщений.
17. Диалоговая подсистема. Объяснительные способности экспертных систем.
18. Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения экспертных систем. Коэффициенты уверенности.
19. Взвешивание свидетельств. Отношение правдоподобия гипотез.
20. Функция принадлежности элемента подмножеству. Операции над нечеткими множествами. Дефазификация нечеткого множества.
21. Нечеткие правила вывода в экспертных системах.

22. Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма.
23. Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма.
24. Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма.
25. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.
26. Понятие о нейросетевых системах.
27. Биологические нейронные сети. Формальный нейрон. Искусственные нейронные сети.
28. Обучение нейронной сети. Алгоритм обратного распространения ошибки.
29. Пример работы и обучения нейронной сети. Программная реализация.
30. Применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации, классификации, автоматического управления, распознавания и прогнозирования.
31. Мультиагентные системы.

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<i>«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 по методологии научных исследований.
<i>«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.
«удовлетворительно»	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 выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	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

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	ОУ-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ОУ-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	ПР-6	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному	Комплект лабораторных заданий

			разделу	
4	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы/разделы дисциплины