



УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом Института сервисных
технологий
Протокол № 5 от «27» января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
ДУД.01.01 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ

**основной профессиональной образовательной программы среднего
профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего
звена**

по специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Квалификация: *Специалист по информационным системам*

год начала подготовки: 2023

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Границына М.С.</i>



СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общая характеристика рабочей программы дисциплины**
- 2 Структура и содержание учебной дисциплины**
- 3 Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ**
- 4 Фонд оценочных средств дисциплины**
- 5 Условия реализации программы дисциплины**
- 6 Информационное обеспечение реализации программы**



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Интеллектуальные алгоритмы и искусственный интеллект» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования с учетом ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Дисциплина направлена на формирование ОК по специальности:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК-01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК-02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК-03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК-09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель:

- формирование системного базового представления о моделях и технологиях, первичных знаний, умений и навыков студентов в области обработки информации на основе искусственного интеллекта;
- формирование готовности к осуществлению профессиональной мобильности и самосовершенствованию;

1.3 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СОО

Общие (личностные и метапредметные) результаты обучения:

• **личностных:**

- чувство гордости и уважения к специальности и достижениям отечественной науки; грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении со средствами вычислительной техники;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли общих и профессиональных компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя знания и умения из выбранной профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;



– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• **метапредметных:**

– использование различных видов познавательной деятельности для решения профессиональных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон профессиональной предметной области и ее объектов;

– использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

– умение использовать различные источники для получения информации профессиональной направленности, оценивать ее достоверность;

– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

Дисциплинарные (предметные) результаты обучения:

• **предметных:**

– сформированность представлений о роли и месте специальности в современной научной картине мира;

– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

– владение основными методами научного познания, используемыми в профессиональной деятельности: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

– сформированность умения решать профессиональные задачи;

– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

– сформированность собственной позиции по отношению к технической информации, получаемой из разных источников.



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
<i>в т.ч. в форме практической подготовки (если предусмотрено)</i>	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	-
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	16
Промежуточная аттестация (Другие формы контроля в 1 семестре)	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.1. Искусственный интеллект- фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений	Содержание Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ.	2	2
Тема 1.2 Инженерия знаний	Содержание Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний. Поле знаний. Приобретение и структурирование знаний. Методы приобретения знаний. Источники знаний для интеллектуальных систем.	2	2
Тема 1.3 Представление знаний	Содержание Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Примеры решения задач. Формальные языки и формальные системы. Язык исчисления предикатов первого порядка. Исчисление предикатов первого порядка. Формальные алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность. Основы логического программирования (Пролог, Python)	2	2
Тема 1.4 Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства из разработки	Содержание Экспертные системы и управление знаниями. Пример создания ЭС. Системы естественного языка и системы машинного перевода. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Примеры разработки. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации. Машинное творчество (создание компьютерной музыки, стихов, сказок, компьютерной живописи) и интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки)). Использование систем искусственного интеллекта в образовании.	4	2
Тема 1.5 Машинное	Содержание	4	2



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК
РГУТИС

Лист 7

обучение	Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях). Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений. Оценка обучающих алгоритмов. Генетические алгоритмы. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения.		
Тема 1.6 Основы технологий обработки больших данных	Содержание	2	2
	Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств		
	Практические занятия 1. Практика на языке R 2. Практика на языке Smalltalk 3. Практика на языке ЛИСП 4. Практика на языке Python 5. Практика с использованием SQLite 6. Практика с использованием SQL	16	
Всего:		32	



3. Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ

Практические занятия заключаются в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных средств компьютерной графики, мультимедиа, коммуникационных технологий.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать эти навыки на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся в форме семинаров и практических работ.

3.1. Тематика и содержание практических занятий/лабораторных работ/семинаров

Практическое занятие №1

Тема: *Практика на языке R.*

Содержание: Освоить навыки работы на языке R.

Практическое занятие №2

Тема: *Практика на языке Smalltalk*

Содержание: Освоить навыки работы на языке *Smalltalk*

Практическое занятие №3

Тема: *Практика на языке ЛИСП*

Содержание: Освоить навыки работы на языке *ЛИСП*

Практическое занятие №4

Тема: *Практика на языке Python*

Содержание: Освоить навыки работы на языке *Python*

Практическое занятие №5

Тема: *Практика с использованием SQLite*

Содержание: Освоить навыки работы на языке *SQLite*

Практическое занятие №6

Тема: *Практика с использованием SQL*

Содержание: Освоить навыки работы на языке *SQL*

4. Фонд оценочных средств дисциплины

4.1 Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
-------------------	-------------	---------------------------



ОК-01 ОК-02 ОК-03 ОК-09	Тема 1.1, Тема 1.2, Тема 1.3, Тема 1.4, Тема 1.5, Тема 1.6	Устный опрос Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции Тестовый контроль
----------------------------------	--	---

4.2. Контрольно-измерительные материалы включают:

Контроль знаний обучающихся включает:

Текущий контроль в форме устного ответа, практических работ

Промежуточную аттестацию в форме тестирования

4.2.1 Оценочные средства текущего контроля по дисциплине

Примерные практические работы:

Практическая работа №1: Основы работы с языком R

Цель работы

Изучить приёмы работы со средой RStudio, научиться создавать программы на языке R, формировать и обрабатывать с их помощью статистические данные, а также пользоваться контекстной помощью.

Основные теоретические положения

R – язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, а также свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом в рамках проекта GNU. R широко используется как статистическое программное обеспечение для анализа данных и фактически стал стандартом для статистических программ. R поддерживает широкий спектр статистических и численных методов и обладает хорошей расширяемостью с помощью пакетов. Пакеты представляют собой библиотеки для работы специфических функций или специальных областей применения. В базовую поставку R включен основной набор пакетов, а всего по состоянию на 2017 год доступно более 11778 пакетов. Ещё одна особенность R – возможность создания качественной графики, которая может включать математические символы.

RStudio – свободная среда разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом для языка программирования R, который предназначен для статистической обработки данных и работы с графикой. RStudio написана на языке программирования C++ и использует фреймворк Qt для графического интерфейса пользователя.

Постановка задачи

Используя средства языка R провести анализ таблицы данных «Социологический опрос», получить необходимые результаты, сделать выводы.

Порядок выполнения работы

1. Создать таблицу данных «Социологический опрос» из 6 случаев и 4 переменных с помощью конструкции `data.frame()`. Имена переменных задать следующие: `name` (ФИО), `sex` (Пол), `age` (Возраст), `education` (Образование), `income` (Доход).
2. Переменные Пол и Образование представить как факторные. Проверить, что эти переменные действительно факторные любым удобным способом с соответствующим сообщением в консоли.
3. Добавить в таблицу новую переменную `income_20` (Доход_20), значения которой равны Доход + премия в размере 20% от Дохода.
4. Рассчитать среднее значение Дохода и вывести его на экран.
5. Используя инструменты R построить столбчатую диаграмму для Возраста и Дохода.
6. Добавить в таблицу новую переменную `income_S` (Доход_C), значения которой равны Доход + Доход_20.
7. Добавить новую переменную `income_M` (Доход_M). Необходимо найти максимальный доход и для каждого респондента определить, сколько процентов от максимального дохода составляет его доход.
8. Рассчитать среднее значение дохода в зависимости от пола.
9. Удалить переменную `income_20`.
10. Составить таблицу 1000×3 , содержащую в качестве первой переменной значения $\sin x$ ($x \in [0, 2\pi]$) (x изменяется с постоянным шагом), в качестве второй – значения $\sin x$ и в качестве третьей – значения $\sin x + X$, где $X \sim N(0, 0.005)$.
11. Создать новый dataframe, в котором будут сохранены только первые 100 строк и последние 50 строк таблицы из п. 10.
12. Используя инструменты R вывести первые 5 строчек датафрейма из п. 11.
13. Используя инструменты R вывести последние 5 строчек датафрейма из п. 11.
14. Нарисовать 2 синусоиды, используя данные из п. 10.

Таблица "Социологический опрос"

name	sex	age	education	income
John Davis	Male	21	Secondary	125
Angela Williams	Female	23	Higher	345
Janice Markhammer	Female	40	-	50
Bullwinkle Moose	Male	35	Secondary	399
Mary Rayburn	Female	18	Secondary	136
Greg Knox	Male	20	Higher	120

4.3.2. Типовые задания для оценки знаний и умений промежуточной аттестации

Тестовый контроль

1. Традиционно считается, что ИИС содержит:

- a) базу данных
- b) базу знаний
- c) интерпретатор правил или машину вывода
- d) все варианты верны

2. Сколько этапов должно включать создание системы искусственного интеллекта?



- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) нет верных вариантов

3. Из скольких комплексов вычислительных средств состоит функциональная структура системы ИИ:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) нет верных вариантов

4. Модель реагирования системы на вызовы среды была предложена ...

- a) В.Н. Лаптевым
- b) С.Н. Корсаковым
- c) Д.А. Поспеловым
- d) Г.С. Альтшуллером

5. Кто предложил тест, целью которого является определение возможности искусственного мышления, близкого к человеческому?

- a) С.Н. Корсаков
- b) А.М. Тьюринг
- c) Д.А. Поспелов
- d) Г.С. Альтшуллер

6. Что представляет собой экспертная система MYCIN?

- a) анализ нарушения дыхания
- b) экспертная система для медицинской диагностики
- c) распознавание химических структур
- d) экспертная система для военных целей

7. Универсальный алгоритм, способный разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач:

- a) интеллект
- b) мышление
- c) разум
- d) мозг

8. Что является точным предписанием о выполнении в определенном порядке операций?

- a) функция
- b) алгоритм
- c) интеллектуальная задача
- d) задача

9. В чем суть философской проблемы в области искусственного интеллекта?

- a) способен или не способен искусственный интеллект к обобщению
- b) способен или не способен искусственный интеллект к обучению
- c) возможно или невозможно моделирование мышления человека
- d) все варианты верны

10. Выберите верное утверждение:

a) Искусственный интеллект - это программная система, имитирующая на компьютере мышление человека.

b) Искусственный интеллект - это программная среда, обеспечивающая выполнение задач, стоящих перед человеком.



с) Искусственный интеллект - это предметно-ориентированная информационная система, реализующая абстрактную логику.

д) Искусственный интеллект - это совокупность программно-аппаратных средств, позволяющая решать поставленные перед человеком задачи.

11. Какая функция не является обязательной для того, чтобы система была признана интеллектуальной?

- а) Функция представления и обработки знаний
- б) Функция рассуждения
- в) Функция понимания
- г) Функция общения

12. Сколько функций должно быть реализовано в системе, чтобы она считалась интеллектуальной?

- а) 5
- б) 7
- в) 3
- г) 2

13. Интеллектуальная система должна быть способна накапливать знания об окружающем мире, классифицировать и оценивать их, инициировать процессы получения новых знаний, соотносить новые знания со знаниями, хранящимися в базе знаний.

Это функция ...

- а) Функция представления и обработки знаний
- б) Функция рассуждения
- в) Функция понимания
- г) Функция общения

14. Интеллектуальная система должна быть способна формировать новые знания с помощью логического вывода и механизмов выявления закономерностей в накопленных знаниях. Это функция ...

- а) Функция представления и обработки знаний
- б) Функция рассуждения
- в) Функция понимания
- г) Функция общения

15. Какие бывают типы нейронных сетей?

- а) Полносвязные
- б) Многослойные
- в) Замкнутые
- г) Открытые

16. Какие классы искусственных нейронных сетей относятся к парадигме обучения «с учителем»?

- а) Многослойный перцептрон
- б) Байесовская сеть
- в) Самоорганизующиеся карты Кохонена
- г) ART-сети

17. Какие классы искусственных нейронных сетей относятся к парадигме обучения «без учителя»?

- а) Многослойный перцептрон
- б) Сеть с радиально-базисной функцией
- в) Самоорганизующиеся карты Кохонена



d) ART-сети

18. Какие из представленных пунктов относятся к типам правил обучения нейросети?

- a) Коррекция по ошибке
- b) Машина Больцмана
- c) Правило Хебба
- d) Обучение методом соревнования
- e) План Холланда

19. Какие из задач решаются при помощи нейронных сетей?

- a) Задачи оценки
- b) Задачи аппроксимации (приближения)
- c) Задачи интегрирования
- d) Задачи прогнозирования

20. Какими параметрами в общем случае характеризуется искусственная нейронная сеть?

- a) Адаптивная обучаемость
- b) Самоорганизация
- c) Устойчивость к ошибкам
- d) Работа в режиме реального времени и параллельная обработка информации

4.4. Критерии и показатели оценивания

Для текущего контроля

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.
«4»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
«3»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
«2»	устный ответ	полнота и правильность ответа, степень	при ответе обнаружено непонимание учащимся



		осознанности, понимания изученного материала, четкость и грамотность речи.	основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.
--	--	--	--

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
«4»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
«3»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
«2»	практическая работа	полнота и правильность выполнения работы	допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Для промежуточной аттестации

Оценка	Форма контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	тестовое задание	правильность ответа	86-100% правильных ответов на вопросы
«4»	тестовое задание	правильность ответа	71-85% правильных ответов на вопросы
«3»	тестовое задание	правильность ответа	51-70% правильных ответов на вопросы
«2»	тестовое задание	правильность ответа	0-50% правильных ответов на вопросы



5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория
оснащенной оборудованием: Учебная мебель, плакаты, мультимедийное презентационное оборудование.

6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

6.1. Основные печатные издания

1. Гаврилова, И. В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / И. В. Гаврилова, О. Е. Масленникова. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 283 с. - ISBN 978-5-9765-1602-1.

2. Орлов, А. И. Искусственный интеллект: экспертные оценки: учебник / А. И. Орлов. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 436 с. - ISBN 978-5-4497-1469-5. -

6.2. Основные электронные издания

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный.

2. Цифровая техника в радиосвязи [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://digteh.ru>, свободный.

3. http://ru.wikipedia.org/wiki/%C8%F1%EA%F3%F1%F1%F2%E2%E5%ED%ED%E0%FF_%ED%E5%E9%F0%EE%ED%ED%E0%FF_%F1%E5%F2%FC – Искусственная нейронная сеть.

4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект - Искусственный интеллект.

16. https://ru.wikipedia.org/wiki/Экспертная_система - Экспертная система.

5. https://ru.wikipedia.org/wiki/Генетический_алгоритм#.D0.9F.D1.80.D0.B8.D0.BC.D0.B5.D1.80_.D0.BF.D1.80.D0.BE.D1.81.D1.82.D0.BE.D0.B9_.D1.