

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
декан физического факультета  
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

**Интеллектуальные информационные системы**

по направлению подготовки

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Информационные системы и технологии в астрономии и космической геодезии»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Инженер-разработчик информационных технологий**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
О.М.Сюсина

Председатель УМК  
О.М. Сюсина

Томск – 2024

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующей компетенции:

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Результатами обучения дисциплины являются:

РООПК 2.1 – Знает современные методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– формирование у студентов современных представлений о состоянии исследований в области искусственного интеллекта и методах, применяемых при разработке интеллектуальных информационных систем;

– изучение основных понятий искусственного интеллекта;

– знакомство с историей развития искусственного интеллекта;

– овладение различными стратегиями поиска в пространстве состояний;

– формирование основных представлений о машинном обучении.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 7, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: теория вероятностей и математическая статистика, информационные технологии, языки программирования высокого уровня, технология программирования.

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

Тема 1. Введение в искусственный интеллект

Основные определения: интеллектуальная система, искусственный интеллект, тест Тьюринга. Краткая история искусственного интеллекта. Обзор прикладных областей искусственного интеллекта.

Тема 2. Структуры и стратегии поиска в пространстве состояний

Теория графов. Стратегии поиска в пространстве состояний. Поиск на основе данных и от цели. Реализация поиска на графах. Поиск в глубину и в ширину. Поиск в глубину с итерационным заглублением. Представление рассуждений в пространстве состояний на основе исчисления предикатов.

Тема 3. Эвристический поиск

Алгоритмы эвристического поиска. Допустимость, монотонность и информированность. Использование эвристик в играх. Проблемы сложности.

Тема 4. Машинное обучение

Введение. Обучение с учителем. Обучение без учителя

### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Контрольные работы проводятся по темам и вариантам. Перечень тем:

1. Введение в искусственный интеллект.
2. Структуры и стратегии поиска в пространстве состояний.
3. Эвристический поиск.
4. Машинное обучение.

Работа в течение семестра оценивается следующим максимальным числом баллов:

- посещение и работа на лекциях 32 балла;
- написание контрольных работ 38 баллов;
- доклад на выбранную тему 25 баллов.

Если студент набирает за семестр 58 баллов, то он освобождается от промежуточной аттестации.

### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет** проводится в устной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы. Продолжительность зачета 1 час.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Базовые функции интеллектуальной системы
2. Основные разновидности интеллектуальных систем
3. Основные типы моделей представления знаний
4. Искусственный интеллект
5. Стандартные и нестандартные задачи
6. Интеллектуальные задачи
7. Интеллект
8. Тест Тьюринга
9. Первая «беседующая программа»
10. Родоначальник искусственного интеллекта
11. Когда и где был введен термин «искусственный интеллект»?
12. Два направления в искусственном интеллекте
13. Основная идея нейрокибернетики
14. Кем и когда созданы первые нейросети?
15. 3 подхода к созданию нейросетей
16. Основная идея кибернетики «черного ящика»
17. Первые экспертные системы
18. Перечислите основные прикладные области искусственного интеллекта
19. Что такое робот?
20. Три закона робототехники
21. Когда, кем и для чего была изобретена теория графов?
22. Определение графа
23. понятие степени вершины графа
24. Определение вершины-родителя
25. Определение вершины-потомка
26. Определение вершин-братьев
27. Корневой граф

28. Концевая вершина
29. Путь на графе
30. Дерево
31. Связные вершины
32. Поиск в пространстве состояний
33. Поиск на основе данных
34. Поиск от цели
35. Алгоритм поиска с возвратами
36. Поиск в глубину
37. Поиск в ширину
38. Итерационное заглублиение
39. Гиперграф
40. Где, когда и для чего была разработана программа MACSYMA?
41. Что такое эвристика?
42. В каких ситуациях специалисты по искусственному интеллекту используют эвристику?
43. Из каких двух частей состоят эвристические алгоритмы
44. Приведите примеры эвристик, используемых в игре «крестики-нолики»
45. Приведите примеры эвристик, используемых в игре «пятнашки»
46. Из каких двух слагаемых состоит оценивающая функция  $f$
47. Допустимость алгоритма поиска.
48. Алгоритм A
49. Алгоритм A\*
50. Монотонность
51. Информированность
52. В чем заключается игра «ним»?
53. Опишите процедуру минимакса
54. Количество состояний, просматриваемых при полном переборе в пространстве возможных шахматных ходов
55. Три составляющие машинного обучения
56. Основные виды машинного обучения
57. Классификация классического обучения
58. Основное отличие обучения с учителем от обучения без учителя?
59. Что такое регрессия?
60. Чем отличается кластеризация от классификации?
61. Опишите алгоритм Наивного Байеса
62. Что такое дерево решений?
63. В чем состоит идея использования ансамблей?
64. Что такое нейронная сеть?
65. Опишите многослойный перцептрон
66. Что такое сверточные нейросети?

На зачете проверяются результаты освоения дисциплины по компетенции РОПК 2.1.

### **11. Учебно-методическое обеспечение**

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=21960>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

- а) основная литература:

- Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии. М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2005. 304 с.
- Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. 864 с.
- Воронцов К. В. Математические методы обучения по прецедентам (теория обучения машин)

б) дополнительная литература:

- Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. М.: Юрайт, 2015. 261 с.
- Луценко Е.В. Интеллектуальные информационные системы. Краснодар. 2004. 633 с
- Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Изд-во «Питер», 2001.
- Сотник С. Л. Конспект лекций по курсу "основы проектирования систем искусственного интеллекта" 1997-1998.
- Макушкин В.А., Афонин В.Л. Курс лекций «Интеллектуальные робототехнические системы» (<http://www.intuit.ru>)
- Гаврилов А.В. Системы искусственного интеллекта: Учеб. пособие: в 2-х ч. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. – Ч. 1. – 67 с.
- Москаленко Ю.С. Представление и обработка знаний в обучающих системах. Владивосток. 2000
- Иллюстрированный самоучитель по экспертным системам 3-е изд. [Электронное]. — 2011. — 601 с.
- Курс лекций по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»  
в) ресурсы сети Интернет:  
<https://www.coursera.org/learn/vvedenie-mashinnoe-obuchenie/home/welcome>

### **13. Перечень информационных технологий**

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
  - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook); компиляторы языков Delphi, Prolog и Python.
  - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
  - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
  - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

### **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.  
Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  
Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

### **15. Информация о разработчиках**

Галушина Татьяна Юрьевна, к.ф.-м.н., Томский государственный университет, доцент