

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Гаурский

ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КФУ)

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Искусственный интеллект Б1.В.ДВ.13

Направление подготовки: 03.03.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: Радиофизические методы по областям применения (Радиофизические измерения)

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Котов Н.В. , Скоринкин А.И.

Рецензент(ы):

Костылева Е.К.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Аганов А. В.

Протокол заседания кафедры No _____ от " _____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от " _____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 6142118

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Котов Н.В. кафедра медицинской физики Отделение физики , Nicolaj.Kotov@kpfu.ru ; Скоринкин А.И.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Искусственный интеллект" является ознакомление студентов с основными способами работы и результатами, полученными в области разработки способов обработки знаний и в области исследования поведения.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.13 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.03.03 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

"Искусственный интеллект" относится к разделу "Курсы кафедры" профессионального цикла. Во многих областях практики насущной является задача замены человека искусственной системой в процессе накопления, обработки и использования разного рода данных. Рассмотрение основных известных способов работы с данными и является предметом данного курса. Изложение дисциплины непосредственно базируется на знании студентами биологии, физики, математики.

Курс предназначен для студентов 4 курса, 8 семестр

Б3.ДВ.9 профессиональный цикл

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-8 (общекультурные компетенции)	владеть базовыми знаниями в области сложных систем, понимать социальную значимость этих знаний, уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	уметь работать с биологическими объектами в естественных и лабораторных условиях. Владеть знаниями о современной аппаратуре и методах ее эксплуатации, методами обработки, анализа и синтеза системной информации и использовать теоретические знания на практике

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы получения знаний и работы с ними,

2. должен уметь:

оперировать теоретическими знаниями о способах работы с данными и способах изучения поведения,

ориентироваться в структуре знаний о механизмах управления поведением,

3. должен владеть:

полным набором логических методов работы с данными,

4. должен демонстрировать способность и готовность:

решать формальные задачи в области обработки данных и различения основных форм поведения живых существ.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Логические способы работы с данными.	8	1-3	6	0	6	Письменная работа
2.	Тема 2. Способы представления и решения задач.	8	4, 5	4	0	6	Контрольная работа
3.	Тема 3. Сети формальных нейронов.	8	6 -8	6	0	16	Контрольная работа
4.	Тема 4. Способы описания и анализа поведения	8	9	2	0	8	Письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Логические способы работы с данными.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Исчисление высказываний. Основные понятия, логические операции. Тавтология, противоречие, правила их образования. Разложение функций по k переменным. Представление функции в СДНФ. Переход от СДНФ к СКНФ. Синтез конечных автоматов. Исчисление предикатов. Основные понятия, кванторы и связанные переменные. Интерпретации, общезначимость, равносильность, невыполнимость.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тема 2. Способы представления и решения задач.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Способы представления задач. Поиск решения в пространстве состояний. Метод решения задач, основанный на доказательстве теорем. Принцип резолюций и доказательство теорем с его помощью.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тема 3. Сети формальных нейронов.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Символ Венна и таблица Венна. Диаграммы Венна и базовые операции над ними. Применение формул исчисления высказываний к диаграммам Венна. Одно- и двухранговые сети диаграмм Венна. Формальный нейрон, основные понятия и свойства. Пороговая и операторная диаграммы Венна для формального нейрона. Описание одно- и двухранговых сетей формальных нейронов с помощью диаграмм Венна.

лабораторная работа (16 часа(ов)):

Тема 4. Способы описания и анализа поведения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Безусловный рефлекс. Условный рефлекс. Обучаемые матрицы Штайнбуха. М-автоматы. Индивидуальное поведение человека. Цель, рациональное и интуитивное поведение. Глобальные психологические цели. Типология индивидуального поведения человека. Нормативное и ситуативное поведение. Модель поступка - общая схема и примеры. Ипостаси личности и связанные с этим модификации модели поступка. Фреймы поступков - понятие и примеры. Связь фреймов поступков и словесных оценок.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Логические способы работы с данными.	8	1-3	подготовка к письменной работе	9	Письменная работа
				подготовка к письменной работе	9	письменная работа
2.	Тема 2. Способы представления и решения задач.	8	4, 5	подготовка к контрольной работе	4	Контрольная работа
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
3.	Тема 3. Сети формальных нейронов.	8	6 - 8	подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
				подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
4.	Тема 4. Способы описания и анализа поведения	8	9	подготовка к письменной работе	5	Письменная работа
				подготовка к письменной работе	5	письменная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В целом курс основан на стандартном методическом инструментарии высшей школы. Аудиторные занятия составляют 50% курса, остальное время студенты самостоятельно знакомятся с выбранными разделами курса и готовят по ним рефераты.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Логические способы работы с данными.

Письменная работа , примерные вопросы:

Исчисление высказываний. Основные понятия, логические операции. Тавтология, противоречие, правила их образования. Разложение функций по k переменным. Представление функции в СДНФ. Переход от СДНФ к СКНФ. Синтез конечных автоматов. Исчисление предикатов. Основные понятия, кванторы и связанные переменные. Интерпретации, общезначимость, равносильность, невыполнимость.

письменная работа , примерные вопросы:

Исчисление высказываний. Основные понятия, логические операции. Тавтология, противоречие, правила их образования. Разложение функций по k переменным. Представление функции в СДНФ. Переход от СДНФ к СКНФ. Синтез конечных автоматов. Исчисление предикатов. Основные понятия, кванторы и связанные переменные. Интерпретации, общезначимость, равносильность, невыполнимость.

Тема 2. Способы представления и решения задач.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Поиск решения в пространстве состояний. Метод решения задач, основанный на доказательстве теорем. Принцип резолюций и доказательство теорем с его помощью.

контрольная работа , примерные вопросы:

Поиск решения в пространстве состояний. Метод решения задач, основанный на доказательстве теорем. Принцип резолюций и доказательство теорем с его помощью.

Тема 3. Сети формальных нейронов.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Символ Венна и таблица Венна. Диаграммы Венна и базовые операции над ними. Применение формул исчисления высказываний к диаграммам Венна. Одно- и двухранговые сети диаграмм Венна. 1Формальный нейрон, основные понятия и свойства. Пороговая и операторная диаграммы Венна для формального нейрона. Описание одно- и двухранговых сетей формальных нейронов с помощью диаграмм Венна.

контрольная работа , примерные вопросы:

Символ Венна и таблица Венна. Диаграммы Венна и базовые операции над ними. Применение формул исчисления высказываний к диаграммам Венна. Одно- и двухранговые сети диаграмм Венна. 1Формальный нейрон, основные понятия и свойства. Пороговая и операторная диаграммы Венна для формального нейрона. Описание одно- и двухранговых сетей формальных нейронов с помощью диаграмм Венна.

Тема 4. Способы описания и анализа поведения

Письменная работа , примерные вопросы:

Безусловный рефлекс. Условный рефлекс. Индивидуальное поведение человека. Цель, рациональное и интуитивное поведение. Глобальные психологические цели. Типология индивидуального поведения человека. Нормативное и ситуативное поведение. Модель поступка - общая схема и примеры. Ипостаси личности и связанные с этим модификации модели поступка.

письменная работа , примерные вопросы:

Безусловный рефлекс. Условный рефлекс. Индивидуальное поведение человека. Цель, рациональное и интуитивное поведение. Глобальные психологические цели. Типология индивидуального поведения человека. Нормативное и ситуативное поведение. Модель поступка - общая схема и примеры. Ипостаси личности и связанные с этим модификации модели поступка.

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

ЗАЧЕТНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Исчисление высказываний. Основные понятия, логические операции. Тавтология, противоречие, правила их образования.
2. Разложение функций по k переменным. Представление функции в СДНФ.
3. Переход от СДНФ к СКНФ.
4. Синтез конечных автоматов.
5. Исчисление предикатов. Основные понятия, кванторы и связанные переменные. Интерпретации, общезначимость, равносильность, невыполнимость.
6. Способы представления задач. Поиск решения в пространстве состояний.
7. Метод решения задач, основанный на доказательстве теорем. Принцип резолюций и доказательство теорем с его помощью.
8. Символ Венна и таблица Венна. Диаграммы Венна и базовые операции над ними.
9. Применение формул исчисления высказываний к диаграммам Венна. Одно- и двухранговые сети диаграмм Венна.
10. Формальный нейрон, основные понятия и свойства. Пороговая и операторная диаграммы Венна для формального нейрона.
11. Описание одно- и двухранговых сетей формальных нейронов с помощью диаграмм Венна.
12. Безусловный рефлекс. Условный рефлекс. Обучаемые матрицы Штайнбуха. М-автоматы.
13. Индивидуальное поведение человека. Цель, рациональное и интуитивное поведение. Глобальные психологические цели. Типология индивидуального поведения человека. Нормативное и ситуативное поведение.
14. Модель поступка - общая схема и примеры. Ипостаси личности и связанные с этим модификации модели поступка. Фреймы поступков - понятие и примеры. Связь фреймов поступков и словесных оценок.

7.1. Основная литература:

Искусственный интеллект, Люгер, Джордж Ф., 2005г.

Искусственный интеллект, Рассел, Стюарт;Норвиг, Питер, 2007г.

Введение в искусственный интеллект, Ясницкий, Леонид Нахимович, 2008г.

1. Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика.- Лань, 2008.

7.2. Дополнительная литература:

1. Тимофеева И.Л. Математическая логика. Курс лекций.- КДУ, 2007.

2. Круглов В.В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика.- Телеком, 2001.

3. Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей.- Вильямс, 2001.

4. Практическая психология. Учебник. / Под ред М.К. Тутушкиной.- Дидактика Плюс, 2001.

5. Успенский В.А., Верещагин Н.К., Плиско В.Е. Вводный курс математической логики.- ФИЗМАТЛИТ, 2002.

7.3. Интернет-ресурсы:

Математическая логика - <http://mathlog.h11.ru/>

Модели поведения - <http://bookre.org/reader?file=478152>

Формальная логика - <http://lib.mexmat.ru/books/1378>

Формальный нейрон - http://ru.wikipedia.org/wiki/Формальный_нейрон

Формулы исчисления высказываний -

<http://www.realcoding.net/articles/glava-20-formuly-ischisleniya-vyskazyvaniy.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Искусственный интеллект" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

На занятиях используется компьютер с проектором.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.03.03 "Радиофизика" и профилю подготовки Радиофизические методы по областям применения (Радиофизические измерения) .

Автор(ы):

Котов Н.В. _____

Скоринкин А.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Костылева Е.К. _____

"__" _____ 201__ г.