

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) **Физико-математический факультет**  
Кафедра **Лазерных технологий**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**«Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

Направление подготовки: **12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Лазерная техника и лазерные технологии в машиностроении и приборостроении**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ЛТ А.В. Каляшина

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Цель изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов компетенций в области программирования, робототехники, оптимизации функционирующих или виртуальных мехатронных систем на основе моделей искусственного интеллекта. Студенты познакомятся с принципами организации машинной логики и методами гибкого решения научно-исследовательских и прикладных инженерных задач с применением моделей знаний, методов распознавания, искусственных нейронных сетей, а также систем нечеткой логики

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение современных методов исследования в области искусственного интеллекта;
- Приобретение навыков выбора оптимальных методов экспериментальных исследований с выбором необходимых технических средств и обработкой полученных результатов
- изучение методов построения математических моделей элементов и систем искусственного интеллекта с учетом специфики объектов управления и условий их функционирования в технических системах;
- изучение моделей и методов искусственных нейронных сетей;
- изучение методов синтеза систем искусственного интеллекта при ограничениях, нахождения проектных параметров по заданным критериям

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

### **1.3. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины**

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

#### *ОПК-2*

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

#### *ПК-2*

способностью выбирать оптимальный метод и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить оптические, фотометрические и электрические измерения с выбором необходимых технических средств и обработкой полученных результатов

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий для очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Модели знаний в системах искусственного интеллекта. Системы распознавания образов</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Основные понятия систем искусственного интеллекта. Модели представления баз знаний. Функциональная схема систем искусственного интеллекта	18	1	3		14	ОПК-2(з) ПК-2(з)	Текущий контроль, отчет по л/р
Тема 1.2. Системы распознавания образов	18	1	3		14	ОПК-2(з) ПК-2(з)	Текущий контроль, отчет по л/р
Тема 1.3. Проблемы, возникающие в процессе проектирования систем распознавания образов	18	1	3		14	ОПК-2(у) ПК-2(з)	Текущий контроль, отчет по л/р
<i>Раздел 2. Искусственные нейронные сети в мехатронных и робототехнических системах</i>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Классификация и свойства искусственных нейронных сетей	18	1	3		14	ОПК-2(з) ПК-2(у)	Текущий контроль, отчет по л/р
Тема 2.2. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей	18	1	3		14	ОПК-2(в) ПК-2(в)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Тема 2.3. Способы проектирования искусственных нейронных сетей	18	1	3		14	ОПК-2(у) ПК-2(в)	Текущий контроль, отчет по л/р
<i>Раздел 3. Системы нечеткой логики в мехатронных и робототехнических системах</i>							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1. Представление нечетких знаний. Основные операции над нечеткими множествами	18	1	3		14	ОПК-2(з) ПК-2(у)	Текущий контроль, отчет по л/р

Тема 3.2 Основные алгоритмы создания систем нечеткой логики и применение их на практике	18	1	3		14	ОПК-2(в) ПК-2(у)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Экзамен	36						ФОС ПА
ИТОГО:	180	8	24		112		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

#### 3.1.2. Основная литература:

1. Интеллектуальные системы и технологии : учебник для студ. вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - М. : Академия, 2013. - 320 с.
2. Интеллектуальные системы : учебник для студ. вузов / Л. Н. Ясницкий. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 221 с. - (Учебник для высшей школы).

#### 3.1.2 Дополнительная литература

3. Интеллектуальные информационные технологии : учебное пособие / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 304 с.
4. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие/ Е.В. Боровская, Н.А. Давыдова.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 123 с.
5. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие для студ. вузов / И. Г. Сидоркина. - М. : КНОРУС, 2011. - 248 с.
6. Интеллектуальные задачи мобильной робототехники : монография/ А.А. Лукьянов – Иркутск, Изд-во Иркутского гос. Ун-та, 2005 – 312 с

### 3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

1) Каляшина А.В. Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.04.05. «Лазерная техника и лазерные технологии» ФГОСЗ+ /КНИТУ-КАИ, Казань, 2015, - Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=174356\\_1&course\\_id=11530\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=174356_1&course_id=11530_1&mode=reset)

- 2) <https://hi-news.ru/tag/iskusstvennyj-intellekt> - новости высоких технологий
- 3) <http://neuronus.com/> - портал искусственного интеллекта

### 3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

#### 3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области автоматизации процессов и систем искусственного интеллекта и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования– профессиональной переподготовки в предметной области автоматизации процессов и систем искусственного

интеллекта и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению области систем автоматического управления и регулирования, выполненных в течение трех последних лет.

### **3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года); практический опыт работы в области систем искусственного интеллекта должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области автоматизации процессов и систем искусственного интеллекта, либо в области педагогики.