

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт  
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры  
«Промышленная автоматика и робототех-  
ника»  
«17» января 2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой

 \_\_\_\_\_ О.А. Ерзин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Методы искусственного интеллекта»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**09.03.02 Информационные системы и технологии**

с направленностью (профилем)  
**Информационные системы и технологии в робототехнике**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 090302-02-22

Тула 2023 год

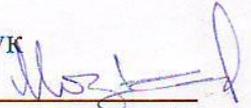
**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Мозжечков Владимир Анатольевич, профессор, доктор тех. наук

---

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является усвоение студентами основных понятий и методов, используемых при создании систем искусственного интеллекта.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление с основными понятиями теории искусственного интеллекта,
- изучение методов представления знаний о внешнем мире и обработки знаний в системах искусственного интеллекта,
- изучение истории становления и развития теории искусственного интеллекта,
- изучение общих принципов построения, функционирования и обобщенной структуры интеллектуальных систем,
- изучение методов распознавания образов,
- изучение методов поиска решений, применяемых в интеллектуальных системах.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 8 семестре.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) методы математического моделирования и алгоритмизации физических процессов; методы и средства познания, обучения и нормоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций; теоретические основы искусственного интеллекта, включающие методы представления знаний о внешнем мире и обработки знаний (код компетенции - ПК-10, код индикатора – ПК-10.1);

### **Уметь:**

- 1) при проектировании робототехнических систем использовать компьютерные и информационные технологии, средства автоматизированного проектирования; выполнять научно-исследовательские работы и их отдельные разделы поискового и прикладного характера; синтезировать структуры и алгоритмы функционирования интеллектуальных систем (код компетенции - ПК-10, код индикатора – ПК-10.2).

### **Владеть:**

- 1) методами искусственного интеллекта при проектировании систем управления роботов и робототехнических систем и их сенсорных подсистем (код компетенции - ПК-10, код индикатора – ПК-10.3).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
8	Э	3	108	36	12	–	–	2	0,25	57,75
<b>Итого</b>	-	3	108	36	12	–	–	2	0,25	57,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>8 семестр</b>	
1	Искусственный интеллект (ИИ) как научное направление
2	Области применения теории искусственного интеллекта в робототехнике
3	Методы распознавания образов
4	Представление знаний в системах искусственного интеллекта
5	Принятие решений в системах искусственного интеллекта
6	Экспертные системы

##### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

###### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>8 семестр</b>	
1	Формирование модельного изображения (образа)
2	Программная реализация процедуры определения площади фигуры.
3	Программная реализация процедуры определения периметра фигуры.

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
4	Программная реализация процедуры определения центра фигуры.
5	Программная реализация процедуры определения расстояния до точки фигуры, максимально удаленной от ее центра.
6	Программная реализация процедуры вычисления признаков распознавания.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>8 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка презентации и доклада по теме
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

##### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<b>6 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях	8
		Подготовка реферата	6
		Тестирование 1	12
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
	Посещение лекционных занятий	4	

<b>Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося</b>			<b>Максимальное количество баллов</b>
		Работа на практических (семинарских) занятиях	8
		Гестирование 2	18
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### **Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

<b>Система оценивания результатов обучения</b>	<b>Оценки</b>			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобальная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

### **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуются:  
– учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом или маркером (лекционные и практические (семинарские) занятия).

### **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **7.1 Основная литература**

1. Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект : учеб.пособие для вузов / Л.Н.Ясницкий .— М. : Академия, 2005 .— 176с. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.- Режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана

#### **7.2 Дополнительная литература**

1) Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7SP1/7 SP2+Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики / В.П.Дьяконов, В.В.Круглов .— М. : СОЛОН-Пресс, 2006 .— 456с.

2) Дьяконов, В.П. MATLAB 6.0/6.1/6.5/6.5+SP1+Simulink 4/5. Обработка сигналов и изображений / В.П.Дьяконов .— М. : СОЛОН-Пресс, 2005 .— 592с.

- 3) Дьяконов, В. П. MATLAB:Обработка сигналов изображений : Спец.справочник / В. П. Дьяконов, И. Абраменкова .— СПб.и др. : Питер, 2002 .— 608с.
- 4) Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Р.Гонсалес,Р.Вудс,С.Эддинс;пер.с англ.В.В.Чепыжева .— М. : Техносфера, 2006 .— 616с.
- 5) Искусственный интеллект. Междисциплинарный подход / под ред.Д.И.Дубровского,В.А.Лекторского .— М. : ИИнтелЛЛ, 2006 .— 448с.
- 6) Люгер, Д.Ф. Искусственный интеллект:стратегии и методы решения сложных проблем / Д.Ф.Люгер;пер.с англ.Н.И.Галагана,К.Д.Протасовой,Н.Н.Куссуль;под ред.Н.Н.Куссуль .— 4-е изд. — М. : Вильямс, 2005 .— 864с.
- 7) Хант, Э. Искусственный интеллект / Э. Хант ; пер. с англ. Д. А. Белова, Ю. И. Крюкова; под ред. В. Л. Стефанюка .— М. : Мир, 1978 .— 558 с.
- 8) Нильсон, Н. Принципы искусственного интеллекта : пер.с англ. / Н.Нильсон .— М. : Радио и связь, 1985 .— 372с.
- 9) Экспертные системы и инструментальные методы формализации знаний : сб.науч.тр. / под ред.Ю.М.Хамидулина .— М., 1989 .— 98с.
- 10) Осуга, С. Обработка знаний / С.Осуга;пер.с яп.В.И.Этова .— М. : Мир, 1989 .— 293с.
- 11) Искусственный интеллект : справочник : в 3 кн. Кн.3. Программные и аппаратные средства / под. ред. В. Н. Захарова, В. Ф. Хорошевского .— М. : Радио и связь, 1990 .— 362 с
- 12) Зубов, А.В. Основы искусственного интеллекта для лингвистов : учеб.пособие / А.В.Зубов,И.И.Зубова .— М. : Логос, 2007 .— 320с.
- 13) Борисов, В.В. Нечеткие модели и сети / В.В.Борисов,В.В.Круглов,А.С.Федулов .— М. : Горячая линия-Телеком, 2007 .— 284с.
- 14) Антамошин, А.Н. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами / А.Н.Антамошин [и др.];под ред.А.А.Большакова .— М. : Горячая линия-Телеком, 2006 .— 160с.
- 15) Тарков, М.С. Нейрокомпьютерные системы : учеб.пособие / М.С.Тарков .— М. : Интернет-ун-т информ.технологий:БИНОМ ЛЗ, 2006 .— 142с.
- 16) Наголкин, А.Н. Алгебра логики в золотом сечении : еще один шаг в область нечетких логик и компьютерного интеллекта / А.Н.Наголкин .— М. : МАКС Пресс, 2006 .— 182с.
- 17) Попов, С.В. Логическое моделирование / С.В.Попов .— М. : Тривант, 2006 .— 256с.
- 18) Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы : учебник для вузов / А.В.Андрейчиков,О.Н.Андрейчикова .— М. : Финансы и статистика, 2006 .— 424с.
- 19) Искусственные иммунные системы и их применение / под ред.Д.Дасгупты;пер.с англ.А.А.Романюхи,С.Г.Руднева;под ред.А.А.Романюхи .— М. : Физматлит, 2006 .— 344с.
- 20) Яхьяева, Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети : учеб.пособие / Г.Э.Яхьяева .— М. : Интернет - ун-т информ.технологий:Бином.ЛЗ, 2006 .— 316с
- 21) От моделей поведения к искусственному интеллекту / под ред.В.Г.Редько .— М. : КомКнига, 2006 .— 456с.
- 22) Штовба, С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д.Штовба .— М. : Горячая линия-Телеком, 2007 .— 288с.
- 23) Леоненков, А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В.Леоненков .— СПб. : БХВ-Петербург, 2005 .— 736с.
- 24) Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект : конспект лекций / Д.В.Смолин .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004 .— 208с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. Режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана

2. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.

3. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис»

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.