

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 робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 _____ О.А. Ерзин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Системы искусственного интеллекта в управлении технологиями»**

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

по направлению подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование
с направленностью (профилем)**

**Информационно-измерительные и управляющие системы техноло-
гических машин**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150302-01-23

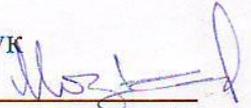
Тула 2023 год

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 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; классификацию моделей; основные положения теории подобия; задачи и цели исследования математических моделей (код компетенции - ПК-13, код индикатора – ПК-13.1);

Уметь:

- 1) разрабатывать модели информационно-измерительных и управляющих систем; проводить построение математических описаний динамических систем (код компетенции - ПК-13, код индикатора – ПК-13.2).

Владеть:

- 1) методами искусственного интеллекта при проектировании информационно-измерительных и управляющих систем и их сенсорных подсистем; методами построения и упрощения математических моделей; методами оценки адекватности моделей; методами упрощения математических моделей (код компетенции - ПК-13, код индикатора – ПК-13.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения 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	ЗЧ	3	108	24	12	–	–	–	0,1	71,9
Итого	-	3	108	24	12	–	–	–	0,1	71,9

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
8 семестр	
1	Система искусственного интеллекта в управлении
2	Искусственный интеллект в информационно-измерительных и управляющих системах
3	Распознавания образов
4	Получение математических описаний объектов моделирования
5	Построение экспериментальных (действующих) моделей
6	Компьютерное моделирование

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
8 семестр	
1	Программная реализация решения задач оптимизации
2	Программная реализация процедуры определения объема фигуры.
3	Программная реализация процедуры определения параметров движения объекта.
4	Программная реализация процедуры определения сравнительных характеристик для распознавания образов.

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
8 семестр	
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	
8 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях	8
		Подготовка реферата	6
		Тестирование 1	12
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях	8
		Тестирование 2	18
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Зачет	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)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
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
2. Пенькова Т.Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Пенькова Т.Г., Вайнштейн Ю.В.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100056.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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. : ИИнтелЛ, 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.