

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлова Людмила Станиславовна

Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности

Дата подписания: 16.10.2025 16:38:29

Уникальный программный ключ:

d1b168d67b4d7601372f8158b54869a0a60b0a21

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»**

**УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП**

С.М. Дудаков
2023 г.



**Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
Теория искусственного интеллекта**

Направление подготовки
15.03.06 – Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки
Интеллектуальное управление в мехатронных и
робототехнических системах

для студентов 3 курса
Форма обучения – очная

Составитель(и):
• к.ф.-м.н. Карлов Б.Н.

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины:

Дать представление обучающимся об истории и структуре искусственного интеллекта (ИИ) и обучить методам решения проблем в таких традиционно относимых к области ИИ разделах информатики как представление знаний, поиск в больших пространствах состояний, планирование, машинное обучение, обработка естественного языка.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в раздел «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» обязательной части блока 1.

Предварительные знания и навыки. Знание курсов «Дискретная математика», «Методы программирования», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дальнейшее использование. Полученные знания могут использоваться при подготовке выпускных квалификационных работ, а также при продолжении образования в магистратуре.

3. Объем дисциплины: 3 зач. ед., 108 акад. ч., в том числе:

контактная аудиторная работа лекций 32 часа, практических занятий 16 часов,

контактная внеаудиторная работа контроль самостоятельной работы 0 ч., в том числе курсовая работа 0 часов;

самостоятельная работа 60 часов, в том числе контроль 0 часов.

4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК-1.1 Разрабатывает математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей ПК-1.2 Разрабатывает экспериментальные макеты управляющих,

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий ПК-1.3 Анализирует научно-техническую информацию, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводит патентный поиск

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:

зачет в 6 семестре

6. Язык преподавания:

русский

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Контроль сам. раб., в т.ч. курсовая работа	Сам. раб., в т.ч. контроль (час.)
		Лекции		Практ. занятия / Лаб. работы			
		Всего	В т.ч. практ. подг.	Всего	В т.ч. практ. подг.		
1	2	3	4	5	6	7	8
Введение: искусственный интеллект и его история	4	2	0	1	0	0	1
Задачи поиска в больших пространствах решений	26	7	0	4	0	0	15

Представление знаний и проведение рассуждений	26	8	0	4	0	0	14
Рассуждения в условиях неопределенности	26	8	0	4	0	0	14
Обработка естественного языка	26	7	0	3	0	0	16
Итого	108	32	0	16	0	0	60

Учебная программа дисциплины

1. Введение: искусственный интеллект и его история
 - Классы задач, решаемые системами ИИ
 - История развития ИИ. Тест Тьюринга
 - Виды разумных агентов и их структуры
 - Виды окружений
2. Задачи поиска в больших пространствах решений
 - Алгоритмы поиска с полным перебором: поиск в глубину, поиск в ширину, двусторонний поиск, итерационный поиск.
 - Эвристические алгоритмы поиска: эвристики на базе оценочной функции, алгоритм «первый из лучших», алгоритм A* и его модификации, метод ветвей и границ.
 - Генетические алгоритмы.
 - Градиентный метод. Моделирование отжига.
 - Игры: И-ИЛИ деревья и поиск минимакса, алгоритм альфа-бета отсечения. Программы для игры в шахматы, шашки, го, карточные игры, экономические игры.
 - PSPACE-полнота проблемы QBF. Примеры PSPACE-полных игр.
 - Задачи выполнения ограничений.
 - Приближенные и псевдо полиномиальные алгоритмы.
3. Представление знаний и проведение рассуждений
 - Логика предикатов: синтаксис, семантика, логический вывод и метод резолюций.
 - Продукции: виды продукций, синтаксис и семантика, факторы уверенности.
 - Экспертные системы на базе продукций: алгоритмы вывода и генерации объяснений.
 - Семантические сети и фреймы: виды семантических сетей и фреймов, вывод на семантических сетях.
 - Интернет-языки для представления онтологий и правил: RDF, OWL и RIF.
 - Основы Пролога.
4. Рассуждения в условиях неопределенности
 - Неопределенные знания.
 - Вероятностная логика.
 - Основные понятия теории вероятностей. Независимые события, условная вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса.

- Применения правила Байеса для нахождения вероятностей.
 - Байесовские сети.
5. Обработка естественного языка
- Формализмы для представления синтаксиса естественного языка: регулярные выражения, КС-грамматики, категориальные грамматики, N-граммы.
 - Системы составляющих и деревья зависимостей.
 - Представление значений и семантический анализ.
 - Модель «Смысл-текст» и ее применение в машинном переводе.

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные техноло- гии
Введение: искусственный интеллект и его история	лекции, практиче- ские занятия	изложение теоретического материала, решение задач
Задачи поиска в больших пространствах решений	лекции, практиче- ские занятия	изложение теоретического материала, решение задач
Представление знаний и проведение рассуждений	лекции, практиче- ские занятия	изложение теоретического материала, решение задач
Рассуждения в условиях неопределенности	лекции, практиче- ские занятия	изложение теоретического материала, решение задач
Обработка естественного языка	лекции, практиче- ские занятия	изложение теоретического материала, решение задач

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Рекомендованная литература

а) Основная литература

- [1] Масленникова, О.Е. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 283 с. — ISBN 978-5-9765-1602-1. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1034902> (дата обращения: 17.11.2023). — Режим доступа: по подписке. (ЭБС znanium.com)
- [2] Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник / Л. С. Болотова. - Москва: Финансы и статистика, 2023. - 664 с. - ISBN 978-5-00184-097-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2051330> (дата обращения: 17.11.2023). — Режим доступа: по подписке. (ЭБС znanium.com)

б) Дополнительная литература

- [3] Бессмертный, И.А. Искусственный интеллект [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43663>. — Загл. с экрана.
- [4] Шрайнер, П. А. Основы программирования на языке Пролог: учебное пособие / П. А. Шрайнер. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 213 с. — ISBN 5-9556-0034-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100322> (дата обращения: 17.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- [5] Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2007. — 264 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2325>. — Загл. с экрана.

2. Программное обеспечение

Наименование помещений	Программное обеспечение
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux, Kubuntu, KDE, TeX Live, TeX Studio, Libre Office, GIMP, Gwenview, Image Magick, Okular, Skanlite, GoogleChrome, KDEConnect, Konversation, KRDC, KTorrent, Thunderbird, Elisa, VLCmediaplayer, PulseAudio, KAppTemplate, KDevelop, pgAdmin4, PostgreSQL, Qt, QtCreator, R, RStudio, VisualStudioCode, Perl, Python, Ruby, clang, clang++, gcc, g++, nasm, flex, bison, Maxima, Octave, Dolphin, HTop, Konsole, KSystemLog, Xterm, Ark, Kate, KCalc, Krusader, Spectacle, Vim

3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет-университет <http://www.intuit.ru>
2. Artificial Intelligence Tutorial, https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/index.htm

V. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40–54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55–57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58–60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

VI. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для аудиторной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Ауд. 304 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, экран, комплект аудиотехники (радиосистема, стационарный микрофон с настольным держателем, усилитель, микшер, акустическая система), проектор, ноутбук.

Для самостоятельной работы

Наименование помещений	Материально-техническое оснащение помещений
Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой.

VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п/п	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесённых изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.			