

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2022 16:05:09

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a9896ae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы искусственного интеллекта

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Фундаментальная информатика и информационные технологии

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методы искусственного интеллекта» является: овладение студентами знаниями об искусственном интеллекте.

Основными задачами освоения дисциплины являются: освоение студентами методов представления знаний, обучения систем, основанных на знаниях, планирования и анализа текстов и данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Методы искусственного интеллекта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук; знает основную терминологию
		ОПК-1.2 Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты
		ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ
		ОПК-2.2 Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы
		ОПК-2.3 Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного	ОПК-3.1 Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	<p>ОПК-3.2 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем</p> <p>ОПК-3.3 Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения</p>
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-6.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.</p> <p>ОПК-6.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.</p> <p>ОПК-6.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.</p>
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	<p>ПК-1.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений</p> <p>ПК-1.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы</p>

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК 2.1 Знает инструменты и методы разработки архитектуры, проектирования и дизайна информационных систем; инструменты верификации программного кода
		ПК-2.2 Умеет проектировать и верифицировать архитектуру информационной системы; кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
		ПК-2.3 Владеет инструментами и методами проектирования и верификации архитектуры информационной системы, разработки и верификации структуры программного кода информационной системы
ПК-4	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-4.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации
		ПК-4.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Методы искусственного интеллекта».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики ¹
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Алгебра Аналитическая геометрия Дискретная математика и математическая логика Теория конечных графов Математический анализ Дифференциальные уравнения Теория вероятностей и математическая статистика Основы анализа больших данных Основы машинного обучения и нейронные сети Компьютерная алгебра Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям Методы машинного обучения Интеллектуальные обучающие системы	Методы оптимизации и исследование операций Математическое моделирование Имитационное моделирование Стохастический анализ беспроводных сетей Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Модели на гиперграфах Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	Архитектура компьютеров и операционные системы Основы программирования Технология программирования Основы машинного обучения и нейронные сети Интеллектуальные	Математическое моделирование Имитационное моделирование Системы управления базами данных Кибербезопасность предприятия Стохастический анализ беспроводных сетей Технологии

1 - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики
		<p>системы Компьютерная алгебра Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям</p>	<p>интеллектуального анализа данных и прогнозирование Параллельное программирование Модели на гиперграфах Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Методы машинного обучения Интеллектуальные обучающие системы Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика</p>
ОПК-3	<p>Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>Технология программирования Основы машинного обучения и нейронные сети Интеллектуальные системы Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям</p>	<p>Математическое моделирование Имитационное моделирование Стохастический анализ беспроводных сетей Программная инженерия Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Параллельное программирование Модели на гиперграфах Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Методы машинного обучения Интеллектуальные обучающие системы Технологическая (проектно-</p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики
			технологическая) практика Преддипломная практика
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Обработка данных и визуализация Основы машинного обучения и нейронные сети Интеллектуальные системы Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям	Математическое моделирование Имитационное моделирование Стохастический анализ беспроводных сетей Программная инженерия Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Параллельное программирование Модели на гиперграфах Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Методы машинного обучения Интеллектуальные обучающие системы Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа
ПК-1	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	Архитектура компьютеров и операционные системы Основы программирования Обработка данных и визуализация Технология программирования Основы анализа больших данных Основы машинного	Стохастический анализ беспроводных сетей Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Параллельное программирование Модели на гиперграфах Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики
		<p>обучения и нейронные сети Интеллектуальные системы Компьютерная алгебра Компьютерная геометрия Программная инженерия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям</p>	<p>по интеллектуальным системам Методы машинного обучения Интеллектуальные обучающие системы Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика</p>
ПК-2	<p>Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p>Основы программирования Технология программирования Интеллектуальные системы Программная инженерия</p>	<p>Стохастический анализ беспроводных сетей Методы машинного обучения Интеллектуальные обучающие системы Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика</p>
ПК-4	<p>Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям</p>	<p>Технологии интеллектуального анализа данных и прогнозирование Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Интеллектуальные обучающие системы Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная практика</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы искусственного интеллекта» составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)
		5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54	54
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36	36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63	63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144
	зач.ед.	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы ²
Раздел 1. Методы представления знаний	Тема 1.1. Формальные языки и формальные системы.	ЛК
	Тема 1.2. Системы, основанные на правилах.	ЛК, СЗ
	Тема 1.3 Семантические сети для представления знаний. Совместность событий.	ЛК, СЗ
	Тема 1.4 Представление знаний в системах фреймов. Элементы дескриптивной логики.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Методы автоматизации рассуждений	Тема 2.1. Автоматизация дедуктивных рассуждений. Поиск доказательства теорем методом резолюций.	ЛК, СЗ
	Тема 2.2. Индуктивные рассуждения.	ЛК, СЗ
	Тема 2.3 Аргументационные рассуждения.	ЛК, СЗ
	Тема 3.4 Рассуждения на основе прецедентов.	ЛК
Раздел 3. Методы интеллектуального планирования	Тема 3.1 Планирование в пространстве состояний.	ЛК, СЗ
	Тема 3.2 Поиск в пространстве планов.	ЛК
	Тема 3.3 Планирование как задача удовлетворения ограничений.	ЛК, СЗ
	Тема 3.4 Планирование на основе прецедентов.	ЛК
Раздел 4. Приобретение знаний и машинное обучение	Тема 4.1 Источники знаний для интеллектуальных систем. Прямые методы приобретения знаний.	ЛК, СЗ
	Тема 4.2 Приобретение знаний из примеров.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
	Тема 4.3 Искусственные нейронные сети и их обучение.	ЛК
Раздел 5. Приобретение знаний и анализ текстов	Тема 5.1 Коммуникативная грамматика русского языка. Реляционно-ситуационный анализ текстов. Установление значений синтаксем в безглагольных предложениях. Установление отношений на множестве синтаксем	ЛК

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ОС Linux/ ОС Windows Java, Python. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams, Java, Python. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Г.С. Осипов Лекции по искусственному интеллекту. М.: УРСС, 2013, 266 стр. (второе издание, переработанное и дополненное).
2. Г.С.Осипов. Методы искусственного интеллекта. М.: Наука, Физматлит, 2011, 295 стр

Дополнительная литература:

1. Marino R., Tomei P. Robust adaptive observers for unknown linear exosystems ROBUST ADAPTIVE OBSERVERS FOR UNKNOWN LINEAR EXOSYSTEMS / Department of Electronic Engineering; University of Rome Tor Vergata; Via del Politecnico 1, Rome; Italy [Электронный ресурс] // International Journal of Adaptive Control and Signal Processing. 2012. №27.1-2. С. 35-45. ISSN 0890-6327 DOI: 10.1002/acs.2346.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля³:

1. Курс лекций по дисциплине «Методы искусственного интеллекта».

3 все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система⁴ оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Методы искусственного интеллекта» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры
информационных технологий

Должность, БУП



Подпись

А.И. Молодченков

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. кафедрой
информационных технологий

Наименование БУП



Подпись

Ю.Н. Орлов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Зав. кафедрой прикладной
информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

4 - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.