

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Соломатин Александр Николаевич, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в искусственный интеллект

Направление подготовки: 01.03.02 – Прикладная математика и информатика

Профиль: Математические модели в экономике и технике

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 02.10.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Введение в искусственный интеллект» являются следующие:

- овладеть базовыми понятиями, основными определениями и методами искусственного интеллекта, необходимыми в практической деятельности;
- научиться описывать предметную область, используя различные методы представления знаний;
- решать задачи, используя различные методы искусственного интеллекта.

Основной целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательская: исследование методов искусственного интеллекта моделей представления знаний;
- организационно-управленческая: организация и управление разработкой систем искусственного интеллекта и баз знаний.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Введение в искусственный интеллект" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Базы данных и экспертные системы:

Знания: основные понятия баз данных и экспертных систем

Умения: применять полученные навыки для описания данных и знаний

Навыки: формировать простейшие базы данных и экспертные системы

2.1.2. Информатика:

Знания: основные понятия информатики

Умения: строить простейшие алгоритмы

Навыки: анализировать результаты решения задач

2.1.3. Математика:

Знания: понятия множества, числа, доказательства

Умения: формулировать теоремы и объяснять структуру доказательства

Навыки: преобразовывать алгебраические выражения

2.1.4. Программирование :

Знания: основные понятия программирования

Умения: программировать на языке C++

Навыки: анализировать результаты решения задач

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Компьютерная графика

2.2.2. Многокритериальный анализ

2.2.3. Параллельное программирование

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-2 Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ; планировать, организовывать и контролировать аналитические работы в информационно-технологическом проекте	ПКС-2.2 Способен формализовать поставленную задачу, построить ее математическую модель. ПКС-2.3 Владеет методами и программными средствами решения задачи. ПКС-2.4 Умеет анализировать полученные результаты, сравнивать их с прогнозом и формулировать выводы.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	44	44
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Основы искусственного интеллекта	8		10		20	38	
2	6	Тема 1.1 Основные понятия искусственного интеллекта	4					4	
3	6	Тема 1.2 Методы представления знаний и инженерия знаний	4					4	Контрольная работа №1
4	6	Раздел 2 Методы искусственного интеллекта	18		14		10	42	
5	6	Тема 2.1 Методы поиска в искусственном интеллекте	6					6	
6	6	Тема 2.2 Основные методы искусственного интеллекта	6					6	ПК1, Контрольная работа №2 ПК1 по итогам КР №1 и КР №2
7	6	Тема 2.3 Биологическое моделирование искусственного интеллекта	6					6	
8	6	Раздел 3 Применение средств искусственного интеллекта	6		8		14	28	
9	6	Тема 3.1 Системы искусственного интеллекта и их разработка	2					2	
10	6	Тема 3.2 Тенденции развития искусственного интеллекта	4					4	ПК2, Устный опрос ПК2 по итогам устного опроса
11	6	Раздел 4 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
12		Всего:	32		32		44	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Основы искусственного интеллекта	Основные понятия искусственного интеллекта	2
2	6	РАЗДЕЛ 1 Основы искусственного интеллекта	Методы представления знаний: исчисление предикатов и исчисление высказываний	2
3	6	РАЗДЕЛ 1 Основы искусственного интеллекта	Методы представления знаний: продукции семантические сети	2
4	6	РАЗДЕЛ 1 Основы искусственного интеллекта	Методы представления знаний: фреймы и онтологии	2
5	6	РАЗДЕЛ 1 Основы искусственного интеллекта	Инженерия знаний	2
6	6	РАЗДЕЛ 2 Методы искусственного интеллекта	Методы поиска в пространстве состояний и при разбиении на подзадачи	2
7	6	РАЗДЕЛ 2 Методы искусственного интеллекта	Когнитивное моделирование и нечеткие модели	2
8	6	РАЗДЕЛ 2 Методы искусственного интеллекта	Ситуационное управление и многокритериальный анализ	2
9	6	РАЗДЕЛ 2 Методы искусственного интеллекта	Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных	4
10	6	РАЗДЕЛ 2 Методы искусственного интеллекта	Биологическое моделирование искусственного интеллекта: мультиагентные системы, нейронные сети и генетические алгоритмы	4
11	6	РАЗДЕЛ 3 Применение средств искусственного интеллекта	Обзор современных систем искусственного интеллекта	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	6	РАЗДЕЛ 3 Применение средств искусственного интеллекта	Разработка систем искусственного интеллекта	4
13	6	РАЗДЕЛ 3 Применение средств искусственного интеллекта	Тенденции развития и проблемы искусственного интеллекта	2
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Введение в искусственный интеллект» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, являются традиционными.

Практические занятия организованы в традиционной классно-урочной организационной форме. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К ним относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии.

Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Основы искусственного интеллекта	Проработка учебного материала Повторение лекционного материала, выполнение домашних заданий (решение задач, упражнений), изучение литературы [1-3]	20
2	6	РАЗДЕЛ 2 Методы искусственного интеллекта	Проработка учебного материала Повторение лекционного материала, выполнение домашних заданий (решение задач, упражнений), изучение литературы [1, 2]	10
3	6	РАЗДЕЛ 3 Применение средств искусственного интеллекта	Проработка учебного материала Повторение лекционного материала, выполнение домашних заданий (решение задач, упражнений), изучение литературы [1-3]	14
ВСЕГО:				44

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Искусственный интеллект. Современный подход . 2-е изд.	С. Рассел	Вильямс, 2015 НТБ МИИТ	Раздел 1,2,3, стр. 20-950
2	Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях	Болотова Л.С.	Финансы и статистика, 2012 НТБ МИИТ	Раздел 1,2 стр. 35-600
3	Новые информационные технологии	В.Н. Кухарев	Юридический институт МИИТа, 2005 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)	Раздел 1,2,3, стр. 5-130
4	Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений	А.Б. Барский	Финансы и статистика, 2004 НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Раздел 2 стр. 5-170
5	Введение в интеллектуальный анализ данных : учеб. пособие	Замятин А.В.	Изд. дом Томского гос. ун-та, 2016 НТБ МИИТ	Раздел 2 стр. 15-105

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Базы знаний интеллектуальных систем	Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф	Питер, 2000 НТБ МИИТ	Раздел 1,2,3 стр 9-203
7	Искусственные нейронные сети и генетические алгоритмы: учеб. пособие	Аверкин А.Н	Изд-во МЭИ, 2014 НТБ МИИТ	Раздел 2 стр 5-65
8	Базы данных. Интеллектуальный анализ данных: учеб. пособие	Нестеров С.А	Изд-во СПб Политехн. ун-та, 2011 НТБ МИИТ	Раздел 2 стр 120-265

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Можно скачать необходимую литературу:

<http://www.miit.ru/>

Информационные ресурсы/Библиотека

<http://www.library.miit.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение не требуется.

При организации обучения по дисциплине с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется стандартная учебная аудитория с доской, маркерами (мелом) и тряпкой, столами и стульями для студентов и преподавателя, стандартное освещение.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
2. В течение недели выбрать время (1 час) для работы с литературой в библиотеке.
3. При подготовке к практическим занятиям следующего дня необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.

Рекомендуется использовать методические указания по курсу, текст лекций преподавателя (если он имеется).

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала – и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Для подготовки к занятиям и выполнения индивидуальной контрольной работы студентам предоставляются необходимая литература, методические пособия и рекомендации по выполнению в электронном виде. По необходимости проводятся консультации для успешного выполнения индивидуальных работ.