

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2021 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Базанова Анна Арамовна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

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 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» являются:

- формирование у обучающихся профессиональных знаний и навыков в области создания, внедрения и эксплуатации современных систем искусственного интеллекта (ИИ);
- усвоение основ разработки и применения методов систем ИИ при решении прикладных задач обработки информации и управления.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование у обучающегося компетенций в области современного состояния систем ИИ и тенденций в их развитии, принципов построения и функционирования систем ИИ, модулей и методов адекватного представления и обработки знаний в этих системах, ряда моделей, методов и алгоритмов систем ИИ в разных сферах практической деятельности, связанных с решением задач обработки информации и управления (кластерный анализ, распознавание образов, оптимизация и др.), наиболее характерных примерах использования методологии ИИ в новых информационных технологиях для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- научно-исследовательская деятельность:
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области моделей и методов систем искусственного интеллекта;
- математическое моделирование моделей систем искусственного интеллекта;
- проведение экспериментов в области распознавания образов;
- проведение измерений, составление описания проводимых исследований;
- составление отчетов по выполненному заданию;
- проектно-конструкторская деятельность:
- анализ исходных данных для проектирования программных средств.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Системы искусственного интеллекта" 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. Информатика:**

Знания: математических и физических принципов действия вычислительных машин и сетей, математических моделей и технологий формирования и обработки изображений и звуков;

Умения: программировать на языках низкого и высокого уровня;

Навыки: практической работы с современной вычислительной техникой, программного формирования изображений и звуков.

#### **2.1.2. Программирование. Часть 1:**

Знания: базовые понятия и концепцию методологии объектно-ориентированного программирования; базовые понятия и концепцию методологии визуального программирования; основные структуры данных, базовые алгоритмы управления данными;

Умения: создавать классы и объекты; организовывать иерархию классов с использованием механизма наследования; представлять данные в программе с использованием массивов, линейных списков, очередей, стеков, бинарных деревьев, использовать классы и объекты, использовать итераторы при обработке данных в программе

Навыки: методологией объектно-ориентированного программирования; средой разработки приложений Visual C++ Express.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2.2.2. Мультимедиа-технологии

### 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	ПКР-4 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;	<p>ПКР-4.1 Знать Языки программирования и работы с базами данных; инструменты и методы проектирования и дизайна ИС; инструменты и методы верификации структуры программного кода; возможности ИС; предметную область автоматизации; основы современных систем управления базами данных; теорию баз данных; основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений; современные методики тестирования разрабатываемых ИС; инструменты и методы модульного тестирования, инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; источники информация, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций.</p> <p>ПКР-4.2 Уметь разрабатывать структуру баз данных; кодировать на языках программирования; верифицировать структуру программного кода.</p> <p>ПКР-4.3 Владеть навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.</p>
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	<p>УК-1.1 Знать принципы поиска информации.</p> <p>УК-1.2 Уметь применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3 Владеть методом поиска и критического анализа информации.</p> <p>УК-1.4 Способен анализировать основные</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		закономерности физических явлений и процессов.
3	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде .	УК-3.1 Знать основные принципы командной работы. УК-3.2 Уметь реализовать свою роль в команде. УК-3.3 Владеть приемами социального взаимодействия.

#### 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	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	24	24
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 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 Основные идеи и принципы искусственного интеллекта (ИИ)	3				12	15	
2	6	Тема 1.1 Состав и структура ИИ. Терминология ИИ	2					2	
3	6	Тема 1.2 Тест Тьюринга на интеллект. Критика теста Тьюринга. Китайская комната. Область применения ИИ и состояние развития современных систем ИИ. IBM Watson	1					1	
4	6	Раздел 2 Машинное обучение	2				2	4	
5	6	Тема 2.1 Способы машинного обучения Классификация алгоритмов машинного обучения. Обучение с учителем. Классификация, регрессия, прогнозирование и ранжирование. Обучение без учителя. Сферы применения машинного обучения.	2					2	
6	6	Раздел 3 Кластерный анализ	8	2			2	12	
7	6	Тема 3.1 История кластерного анализа. Постановка задачи кластерного анализа. Меры близости в	4					4	

№ 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
		пространстве признаков							
8	6	Тема 3.2 Методы кластерного анализа. Алгоритм ФОРЭЛ. Алгоритм k-средних	2					2	ПК1, защита отчетов по выполненным лабораторным заданиям (контрольная работа)
9	6	Тема 3.3 Применение кластерного анализа в информационных системах	2					2	
10	6	Раздел 4 Распознавание образов	1	2			1	4	
11	6	Тема 4.1 Постановка задачи распознавания образов и основные подходы к её решению. Применение теоремы Байеса в задачах классификации. Основные подходы к построению алгоритма распознавания печатных символов	1					1	
12	6	Раздел 5 Нейросетевые технологии для интеллектуальной обработки информации	4	12				16	
13	6	Тема 5.1 История нейроинформатики. Математическая модель нейрона Маккаллока-Питса. Реализация логических функций с помощью математической модели нейрона Маккаллока-Питса. Перспетрон Розенблатта и	2					2	

№ 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
		правило Хебба. Однослойный персептрон и дельта-правило. Проблема линейной делимости и ограниченность однослойного персептрона							
14	6	Тема 5.2 Проблема “Исключающего ИЛИ” и её решение с помощью многослойных нейронных сетей. Практическое занятие №7 «Решение задачи «Исключающего ИЛИ» с использованием персептрона». Классификация нейронных сетей. Виды функций активации нейронных сетей.	2					2	ПК2, защита отчетов по выполненным лабораторным заданиям (контрольная работа)
15	6	Раздел 6 Эволюционные вычисления и генетические алгоритмы	2				1	3	
16	6	Тема 6.1 Основное содержание генетического поиска. Назначение и структура генетических алгоритмов. Последовательность работы генетического алгоритма	1					1	
17	6	Тема 6.2 Генетические операторы	1					1	
18	6	Раздел 7 Представление и обработка знаний в системах искусственного интеллекта	2				2	4	

№ 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
19	6	Тема 7.1 Классификация знаний. Базы знаний. Онтология. Инженерия знаний. Классификация моделей представления знаний. Продукционные модели	1					1	
20	6	Тема 7.2 Экспертные системы. Семантические сети	1					1	
21	6	Раздел 8 Рассуждения и вывод в условиях нечётких знаний	2				2	4	
22	6	Тема 8.1 Основные понятия и определения нечёткой логики. Функция принадлежности	1					1	
23	6	Тема 8.2 Операции с нечёткими множествами	1					1	
24	6	Раздел 9 Агентный подход к проектированию интеллектуальных систем	8				2	10	КР
25	6	Тема 9.1 Основные понятия агентного подхода. Многоагентные системы	4					4	
26	6	Тема 9.2 Классификация агентов	4					4	
27	6	Экзамен						36	КР, ЭК
28		Тема 1.3 Основные направления исследований в области теории систем ИИ							
29		Тема 2.2 Проблема переобучения							
30		Тема 4.2 Распознавание							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		символов с помощью меры Хемминга							
31		Тема 4.3 Использование теории игр при распознавании образов							
32		Всего:	32	16			24	108	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 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 3 Кластерный анализ	Лабораторная работа №1 «Кластерный анализ»	2
2	6	РАЗДЕЛ 4 Распознавание образов	Лабораторная работа №2 «Распознавание оптических образов (символов) с помощью хемминговой меры близости»	2
3	6	РАЗДЕЛ 5 Нейросетевые технологии для интеллектуальной обработки информации	Лабораторная работа №3 «Распознавание оптических образов (символов) с помощью однослойного перцептрона»	2
4	6	РАЗДЕЛ 5 Нейросетевые технологии для интеллектуальной обработки информации	Лабораторная работа №4 «Использование нейронной сети Хопфилда для решения оптимизационных задач маршрутизации»	4
5	6	РАЗДЕЛ 5 Нейросетевые технологии для интеллектуальной обработки информации	Лабораторная работа №5 «Восстановление неполных и искажённых данных с помощью сети Хопфилда»	6
ВСЕГО:				16/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

- 1 Искусственные нейронные сети.
- 2 Методы кластерного анализа.
- 3 Методы Data Mining.
- 4 Организация и функционирование экспертных систем.
- 5 Применение генетических алгоритмов для решения комбинаторных оптимизационных задач.
- 6 Применение генетических алгоритмов для обучения искусственной нейронной сети.
- 7 Распознавание образов с использованием искусственных нейронных сетей.
- 8 Сегментация изображений с использованием методов кластерного анализа.
- 9 Системы дополненной реальности.
- 10 Системы распознавания оптических образов (символов).
- 11 Экспертные системы для аттестации персонала.
- 12 Экспертные системы для выбора СУБД.
- 13 Экспертные системы для выбора ОС.
- 14 Экспертные системы для выбора языка программирования.
- 15 Нечеткие экспертные системы.
- 16 Использование самоорганизующихся карт Кохонена в задачах кластерного анализа.
- 17 Обработка естественного языка с использованием моделей систем искусственного

интеллекта.

18 Распознавание звуковой информации.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В качестве образовательных технологий используются:

- индивидуальная организационная форма – при изучении материалов курса с использованием системы дистанционного обучения;
- групповая организационная форма (при выступлении по темам самостоятельной работы, защите и обсуждении лабораторных работ);
- обучение с помощью технических средств обучения (при освоении и использовании Borland Delphi);
- обучение по книге (при чтении методических указаний по лабораторным работам);
- компьютерное обучение (при освоении теоретического материала с использованием системы дистанционного обучения);
- личностно-ориентированный подход к обучаемому – за счет индивидуализации образовательной траектории на основе тестирования в системе дистанционного обучения;
- программированное обучение (при освоении теоретического материала с использованием системы дистанционного обучения, контролирующей результат освоения материала).

Проведении занятий по дисциплине (модулю) 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.

Лекционные занятия должны проходить при наличии у студентов опорного конспекта, который лектор размещает на сайте кафедры, а студенты имеют возможность скачать и распечатать. Лектор также размещает в системе дистанционного обучения электронный курс по дисциплине с дополнительными интерактивными примерами, поясняющими изучаемый материал.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах. Лабораторные работы №1-3 проводятся в среде разработки Borland Delphi. Лабораторные работы №4-5 носят исследовательский характер и не требуют специализированного программного обеспечения.

Защита лабораторных работ осуществляется в очной форме.

## 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 Основные идеи и принципы искусственного интеллекта (ИИ)	Изучение информационных сервисов, использующих модели и методы систем искусственного интеллекта. 7.1 [1, стр. 14-16]	5
2	6	РАЗДЕЛ 1 Основные идеи и принципы искусственного интеллекта (ИИ)	Изучение мобильных приложений, использующих модели и методы систем искусственного интеллекта 7.1 [1, стр. 14-16]	7
3	6	РАЗДЕЛ 2 Машинное обучение	Подготовка сообщения о проблеме переобучения. 7.1 [1, стр. 124-127]	2
4	6	РАЗДЕЛ 3 Кластерный анализ	Подготовка сообщения об использовании кластерного анализа в информационных системах 7.2 [4, стр. 4-18]	2
5	6	РАЗДЕЛ 4 Распознавание образов	Подготовка сообщения об использовании теории игр в распознавании образов	1
6	6	РАЗДЕЛ 6 Эволюционные вычисления и генетические алгоритмы	Подготовка сообщения об используемых генетических операторах 7.1 [2, стр. 204-208]	1
7	6	РАЗДЕЛ 7 Представление и обработка знаний в системах искусственного интеллекта	Подготовка сообщения об используемых в информационных моделях знаний на основе фреймов, семантических сетей 7.1 [1, стр. 36-38]	2
8	6	РАЗДЕЛ 8 Рассуждения и вывод в условиях нечётких знаний	Подготовка сообщения по операциям с нечёткими множествами 7.1 [1, стр. 36-38]	2
9	6	РАЗДЕЛ 9 Агентный подход к проектированию интеллектуальных систем	Подготовка сообщения по классификации агентов 7.1 [1, стр. 36-38]	2
ВСЕГО:				24

## 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	Основы искусственного интеллекта	Боровская Е.В., Давыдова Н.А	Издательство "Лаборатория знаний", 2016  <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Все разделы
2	Основы искусственного интеллекта	Масленникова О.Е., Гаврилова И.В.	ФЛИНТА, 2013  <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Использование нейронной сети Хопфилда для решения оптимизационных задач маршрутизации	А.В. Кутыркин, А.В. Сёмин; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2007  НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)	Все разделы
4	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы	Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский	Горячая линия – Телеком, 2006  <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Все разделы
5	Распознавание оптических образов (символов) с помощью хемминговой меры близости	А.В. Кутыркин, А.В. Сёмин; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2005  НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)	Все разделы
6	Кластерный анализ	А.В. Кутыркин, А.В. Сёмин; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2005  НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)	Все разделы
7	Введение в экспертные системы	П. Джексон	"Вильямс", 2001  НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
8	Искусственный интеллект	Под ред. Э.В. Попова	Радио и связь, 1990  НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы

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

1. <http://aiportal.ru> – портал, содержащий статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта.
2. <http://library.miit.ru> – электронно-библиотечная система научно-технической библиотека МИИТа.

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

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

- 1) Embarcadero RAD Studio
- 2) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012

При организации обучения по дисциплине (модулю) 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 потребоваться 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 занятий по учебной дисциплине «Системы искусственного интеллекта» необходимо:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  
Аудиовизуальное оборудование для аудитории № 1306, компьютер в сборе Helios Profice VL310, многоцелевой проектор DLP NEC LT25, монитор Samsung 17 дюймов, компьютер. системный блок Intel(R) Pentium(R) CPU G860 @ 3.00GHz 4.00 ГБ (3,22 ГБ доступно) - 6, компьютер. системный блок AMD A6-5400K 3,6 ГГц LGA1150 – 8.

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)**

Рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса (или его раздела/части):

- 1 После лекции необходимо аккуратно вновь прочитать её, выделить понятные места, выписать на отдельном листе места лекции, которые вызывают вопросы.
- 2 Сформулировать вопросы лектору.
- 3 Задать эти вопросы лектору и записать ответы на них.
- 4 Аккуратно вновь прочитать лекцию с ответами на вопросы, сопоставить их логику и полноту и т.д. до полного понимания (обработки) прочитанной лекции.

Аналогичные требования предъявляются к рекомендуемому режиму и характеру учебных занятий по подготовке лабораторных работ и выполнению заданий для самостоятельной работы. Рекомендуемый режим и характер учебной работы должны мотивировать студента к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.