

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
“28” июня 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000149191)

Основы искусственного интеллекта

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Управление технологическими инновациями

Форма обучения очная
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра ЭиУ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
3	2	72	16	20	0	36	0	Зч
Итого	2	72	16	20	0	36	0	

Москва
2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 38.03.02 Менеджмент

Авторы программы:

Чибисова Е.В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ЭиУ

Директор выпускающего филиала

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Основы искусственного интеллекта является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ОПК-7.1)	Знать методы искусственного интеллекта и задачи, решаемые с их помощью
2	У-1(ОПК-7.1)	Уметь применять методы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности
3	В-1(ОПК-7.1)	Владеть навыками применения методов искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-7.1	Применяет методы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности
2	ОПК-7.1	Применяет методы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности
3	ОПК-7.1	Применяет методы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Основы искусственного интеллекта является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Итоговая гос. аттестация

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Системы искусственного интеллекта	Введение	6	0	0	12	18	72
	Экспертные системы	2	0	0	6	8	
	Базы знаний	4	20	0	10	34	
	Интеллектуальные игры	4	0	0	8	12	
Всего		16	20	0	36	72	72

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1.Введение	2	Искусственный интеллект в современной науке
2	1.1.Введение	2	Три основных подхода к проблемам искусственного интеллекта.
3	1.1.Введение	2	Языки искусственного интеллекта
4	1.2.Экспертные системы	2	Экспертные системы
5	1.3.Базы знаний	2	Методы представления знаний
6	1.3.Базы знаний	2	Язык программирования "Питон"
7	1.4.Интеллектуальные игры	4	Интеллектуальные игры
Итого:		16	

3.2.Содержание лекций.

1.1.1. Искусственный интеллект в современной науке (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Искусственный интеллект в современной науке. Тест Тьюринга. Задача и методы искусственного интеллекта. Основные сферы приложения методов искусственного интеллекта, их особенности. Проблема восприятия информации. Эвристики. Классические системы: Логик-Теоретик и NSS. Машинный перевод.

1.1.3. Три основных подхода к проблемам искусственного интеллекта. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Изучение и проектирование систем, действующих как человек, "думающих" как человек, "думающих" логично, действующих рационально.

1.1.4. Языки искусственного интеллекта (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Языки искусственного интеллекта - Лисп, Пролог. Основные положения и области применения

1.2.1. Экспертные системы (АЗ: 2, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Ограниченность эвристических методов. Классические экспертные системы: MYCIN, DENDRAL, SHRDLU.

1.3.1. Методы представления знаний (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Методы представления знаний. Системы, основанные на знаниях. Логический вывод. Категории знаний. Метазнания. Однородность представления и простота понимания знаний. Четыре основные модели представления знаний. Логическая модель.

1.3.2. Язык программирования "Питон" (АЗ: 2, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Пролог. Продукционная модель. Выводы в продукционной модели. Фреймовая модель. Основные особенности фреймовых систем и структур данных фрейма. Языки управления фреймовыми системами. Связь фреймовой модели и объектно-ориентированного подхода в программировании. Семантические сети.

1.4.1. Интеллектуальные игры (АЗ: 4, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: "Дерево допустимых ходов. Оценочная функция. Метод минимакса. Альфа-бета-процедура"

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1.3.Базы знаний	6	Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.1.
2	1.3.Базы знаний	6	Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.2.
3	1.3.Базы знаний	4	Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.3.
4	1.3.Базы знаний	4	Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.4.
Итого:		20	

3.4. Содержание практических занятий

1.3.1. Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.1. (А3: 6, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.2. Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.2. (А3: 6, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.3. Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.3. (А3: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.4. Реализация теоретико-множественных операций на питоне ч.4. (А3: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

3.5.Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

3.6.Содержание лабораторных работ

3.7.Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8.Промежуточная аттестация

2.

Прикрепленные файлы: ЭБ.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать методы искусственного интеллекта и задачи, решаемые с их помощью Уметь применять методы искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности Владеть навыками применения методов искусственного интеллекта при решении задач

Вопросы к промежуточной аттестации

«Основы искусственного интеллекта»

2. Зачет (3 семестр)

Прикрепленные файлы: ЭБ.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

- Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160008> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Толмачёв, С. Г. Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 86 с. — ISBN 978-5-85546-702-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63722> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления : учебное пособие : в 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : НГТУ, [б. г.]. — Часть 2 : Нейросетевые системы. Генетический алгоритм — 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3208-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118282> (дата обращения: 26.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б)дополнительная литература:

1. Братко И. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта /И. Братко | М.: Мир, 1990.
2. Лорьер Жан-Луис Системы искусственного интеллекта | М.: Мир, 1991. | 568 с.
3. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход | М.:Издательский дом "Вильямс", 2006 | 1408 с.
4. Слейгл Дж. Искусственный интеллект | М.: Мир, 1973. { 320 с.
5. Стерлинг Л. Искусство программирования на языке пролог /Л. Стерлинг, Э. Шапиро | М.: Мир, 1990. | 235 с.
6. Тей А. Логический подход к искусственному интеллекту /А. Тей, П. Гри-

бомон, Ж. Луи и др. | М.: Мир, 1990. | 432 с.

7. Хювнен Э. Мир лиспа /Э. Хювнен, Й. Сеппянен | М.: Мир, 1990. | 788 с.

8. Будущее искусственного интеллекта | М.: Наука, 1991. | 302 с.

9. Представление и использование знаний /Под ред. Уэно Х., Исидзука М. | М.: Мир, 1989. | 220 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	

ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com.
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org.

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. Основная операционная система Linux.
2. Транслятор с языка программирования лисп (Common Lisp | CLISP).
3. Транслятор с языка программирования пролог (GNU Prolog).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Использование компьютерного класса для тестирования студентов и проведения лабораторных работ.

Использование проектора и слайдов на лекциях и практических занятиях.

Библиотека филиала и электронная библиотека кафедры используются как источник материалов для дополнительных самостоятельных занятий.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Основы искусственного интеллекта является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-7.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: основными теоретическими положениями теории систем искусственного интеллекта и практическими методами использования этих положений

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (20 часов), лабораторные (0 часов) занятия и (36 часов) самостоятельной работы студента.

Прикрепленные файлы

Вопросы к зачету.doc

1. База данных, банк данных, системы управления базами данных, основные функции и области применения.
2. SQL-инструкции для удаления данных.
3. Реляционная и постреляционная модели данных.
4. SQL-инструкции для выборки данных.
5. Объединение таблиц в SQL-запросах. Строгая и базированная связи.
6. SQL-инструкции для добавления данных.
7. Объектно-ориентированная модель данных. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
8. SQL-инструкции для изменения данных.
9. Структура таблицы реляционной БД. Поле, запись, домен и кортеж.
10. Иерархическая и сетевая модели данных.
11. Типы отношений между таблицами – 1:1, 1:M. Реализация отношения M:M.
12. SQL-инструкции для создания таблиц.
13. Первичный, альтернативный и внешний ключи.
14. Логические операции сравнения и объединения, их применение в SQL-запросах.
15. Простой, составной, уникальный и неуникальный ключи, их использование.
16. Многомерная модель данных.
17. Целостность таблиц, доменов, ссылок. Примеры нарушения целостности.
18. Каскадное обновление, каскадное удаление данных.
19. Одноранговая сеть.
20. Сетевое оборудование локальных сетей.
21. Модель OSI.
22. Основные типы данных MS Access.
23. Нормализация БД. Три нормальные формы.