

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Юров Сергей Серафимович

Должность: ректор

Дата подписания: 25.04.2024 12:56:40

Уникальный программный ключ:

3cba11a39f7f7fad578ee5ed1f72a427b45709d10da52f2f114bf9bf44b8f14

Автономная некоммерческая организация высшего образования

“ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА”

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

С.С. Юров

«22» февраля 2024 г.

Б1.О.10 МОДУЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.07 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Для направления подготовки:

38.03.02 Менеджмент

(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

организационно-управленческий; предпринимательский

Направленность (профиль):

«Международный бизнес и предпринимательство»

Форма обучения:

очная

Москва – 2024

Разработчик (и): Мелехов Игорь Сергеевич, преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна».

«12» февраля 2024 г.

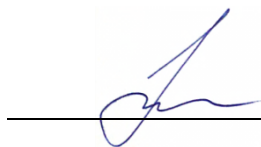


/ И.С.Мелехов /

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утв. Приказом Министерства образования и науки РФ № 970 от 12.08.2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

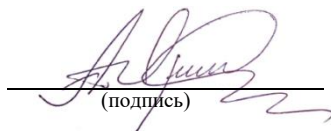
Декан факультета



/Н.Е. Козырева /

(подпись)

Заведующий кафедрой
разработчика РПД



/А.Б.Оришев /

(подпись)

Протокол заседания кафедры №7 от «20» февраля 2024 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у студентов теоретических основ и практических навыков в области разработки и применения программных систем, использующих методы и алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ); изучение структуры языков программирования, алгоритмических структур, методов машинного и глубокого обучения, а также основных прикладных аспектов создания интеллектуальных систем и приложений.

Задачи:

- ознакомление со способами реализации алгоритмов машинного обучения на выбранных языках программирования (Python, R, Java, C ++ и другие) с целью понимания различий в подходах к написанию кода для построения моделей машинного обучения;
- изучение ключевых концепций обучения с подкреплением, таких как агент, среда, действия, награда, стратегия и функция ценности, а также анализ их влияния на обучение агента в различных средах;
- анализ основных фреймворков глубокого обучения, их функций, сильных и слабых сторон;
- формирование навыков разработки приложений искусственного интеллекта для решения конкретных проблем, включая выбор методов машинного обучения и алгоритмов искусственного интеллекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: Обязательная часть.

Модуль: Модуль «Робототехника и искусственный интеллект».

Осваивается: 4 семестр.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5 - способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ;

ОПК-6 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-5 Способен использовать при	ОПК-5.3 Разрабатывает оригинальные	Знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных

решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий Умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий Владеет: способностью разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2. Способен применять современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Знает: способы и методы применения современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач Умеет: применять современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач Владеет: навыком применения современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование и искусственный интеллект» для студентов очной формы обучения, реализуемой в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент составляет: 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц
Аудиторные занятия	80
<i>в том числе:</i>	
Лекции	16
Практические занятия	48
Лабораторные работы	16
Самостоятельная работа	55
<i>в том числе:</i>	
часы на выполнение КР / КП	-
Промежуточная аттестация:	
Вид	Экзамен – 4 семестр
Трудоемкость (час.)	45
Общая трудоемкость з.е. / часов	5 з.е. / 180 час.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы дисциплины		Количество часов			
№	Наименование	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
2	Обучение с подкреплением: концепции и приложения	4	12	3	14
3	Введение в фреймворки глубокого обучения	4	12	3	14
4	Разработка приложения ИИ для решения конкретной проблемы	4	12	10	14
Итого (часов)		16	48	16	55
Форма контроля:		<i>экзамен</i>			45
Всего по дисциплине:		180 / 5 з.е.			

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Реализация алгоритмов машинного обучения на выбранных языках программирования

Способы программной реализации различных алгоритмов машинного обучения на определенных языках программирования. Исследование методов написания кода на языках, таких как Python, R, Java, C ++, и других, для построения моделей машинного обучения.

Влияние использования конкретного языка программирования на производительность, эффективность и удобство реализации алгоритмов машинного обучения. Особенности каждого языка и примеры кода для различных алгоритмов, таких как линейная регрессия, случайные леса, нейронные сети и другие.

Выбор оптимального языка программирования для реализации конкретных задач машинного обучения в зависимости от требований проекта и предпочтений разработчика. Различия между популярными языками программирования в контексте разработки и реализации алгоритмов машинного обучения.

Тема 2. Обучение с подкреплением: концепции и приложения

Обучение с подкреплением как раздел машинного обучения. Ключевые концепции обучения с подкреплением: агент (субъект, который обучается и действует в среде), среда (всё, с чем взаимодействует агент), действия (то, что агент предпринимает в среде), награда (сигнал от среды, указывающий агенту, насколько хорошо он вел себя в данный момент), стратегия (способ выбора действий агентом для максимизации награды в долгосрочной перспективе), функция ценности (оценка того, насколько ценно для агента находиться в конкретном состоянии среды).

Приложения обучения с подкреплением: игры (создание компьютерных игр, где агент должен научиться играть и достигать целей в игровой среде), робототехника (обучение роботов выполнять задачи в реальном мире, такие как ходьба, манипуляции объектами и навигация), управление (оптимизация управления системами, например, для управления трафиком или финансовыми портфелями), чат-боты (создание чат-ботов,

которые могут обучаться взаимодействию с людьми и предоставлению информации).

Тема 3. Введение в фреймворки глубокого обучения

Фреймворки глубокого обучения, их функции. Особенности основных фреймворков (TensorFlow, PyTorch, Keras, MXNet, Caffe и другие), их сильные и слабые стороны.

Основные принципы работы нейронных сетей (шаги обучения моделей, типы слоев и функций активации, алгоритмы оптимизации). Основные архитектуры нейронных сетей (сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN), генеративно-сопоставительные сети (GAN) и другие). Основные методы оптимизации, функции потерь и метрики, используемые в глубоком обучении.

Тема 4. Разработка приложения ИИ для решения конкретной проблемы

Создание программного продукта, основанного на алгоритмах машинного обучения и искусственного интеллекта. Определение конкретной проблемы, для решения которой будет использоваться искусственный интеллект, выбор подходящих методов машинного обучения и алгоритмов искусственного интеллекта, проведение обучения модели на подготовленных данных и тестирование работоспособности приложения. Характеристика этапов разработки приложения.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература:

1. Колесникова Татьяна, Г. Языки программирования : учебное пособие : [16+] / Г. Колесникова Татьяна ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 182 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573802
2. Мирошниченко, И. И. Языки и методы программирования : учебное пособие : [16+] / И. И. Мирошниченко, Е. Г. Веретенникова, Н. Г. Савельева ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – 188 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=567706
3. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python : функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие : [16+] / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 108 с.
Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500060
4. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / С. И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 1. – 175 с.
Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>
5. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 2. – 194 с.

Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>

6. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807>

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

При осуществлении образовательного процесса по данной учебной дисциплине предполагается использование:

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Windows 10 Pro Professional (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);
2. Microsoft Office Professional Plus 2019 (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);
3. Браузер Google Chrome;
4. Браузер Yandex;
5. Adobe Reader - программа для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://biblioclub.ru/> - университетская библиотечная система online Библиоклуб.ру
2. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <https://uisrussia.msu.ru/> - базы данных и аналитических публикаций университетской информационной системы Россия
4. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
5. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
6. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей Gufo.me
7. <https://slovaronline.com> - поисковая система по всем доступным словарям и энциклопедиям
8. <https://www.tandfonline.com/> - коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов и более 4,5 млн. статей по различным областям знаний
9. <https://basegroup.ru/community/camp> - Кампус BaseGroup Labs площадка для обмена аналитиками опытом: вопросы и ответы, статьи, книги, база знаний, блоги, презентации, выступления. Описание методик, алгоритмов, практических кейсов и проектного опыта в области программных продуктов
10. <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books?contentType=JL&subject=computer-science> – коллекция журналов в открытом доступе по информатике
11. <https://www.techtarget.com> - сайт компании TechTarget, одного из лидеров в разработке информационных технологий для корпоративных клиентов. Работают совместно с такими компаниями как Hewlett-Packard, IBM, Intel, Microsoft, Dell EMC, Oracle
12. <http://www.olap.ru> - журнал СУБД
13. <http://www.tern.ru> - компания ТЕРН ведущий поставщик BI-решений

14. <https://www.gartner.com/> - информационно-аналитическая база компании Gartner (исследовательская и консалтинговая компании, специализирующаяся на рынках информационных технологий)
15. <https://www.oracle.com/index.html> - сайт компании Oracle – занимает лидирующую позицию в 2018 году в Gartner Magic Quadrant (ежегодное исследование, которое позволяет оценить позицию и репутацию вендоров, учитывая не только качество и возможности продуктов, но также стратегию компании и процессы работы, заложенные в продукты методологии и используемые технологии) для операционных систем управления базами данных
16. <http://www.iso.ru> – компания Intersoftlab
17. https://www.sas.com/ru_ru/home.html - сайт компании SAS Institute-разработчика технологического программного обеспечения и приложений класса Business Intelligence, Data Quality и Business Analytics
18. <https://basegroup.ru/community/camp> - кампус BaseGroup Labs - площадка для обмена аналитиками опытом: вопросы и ответы, статьи, книги, база знаний, блоги, презентации, выступления (описание методик, алгоритмов, практических кейсов и проектного опыта в области программных продуктов)
19. <http://expert.ru/dossier/story/tehnologii/> - статьи журнала «Эксперт» в области информационных технологий
20. <http://prolog.ucoz.com> – язык программирования Пролог
21. <http://www.intuit.ru/studies/courses/44/44/info> - национальный открытый университет «ИНТУИТ». Основы программирования на языке ПРОЛОГ
22. <https://www.aidt.ru/ru/> - журнал «Искусственный интеллект и принятие решений» / Все выпуски
23. <http://ntv.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm> – Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики
24. <https://eldf.ru/machine-learning-base-article> - машинное обучение

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.
4. Аудио и видеоаппаратура.

№ 423

Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

- а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная
- б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки
- в) 1 компьютер, подключенный к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

Помещение для самостоятельной работы. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

- а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная
- б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки
- в) 11 компьютеров, подключенных к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных работ.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Основу самостоятельной работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах:

- **План** – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

- **Конспект** – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

- **План-конспект** – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- **Текстуальный конспект** – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- **Свободный конспект** – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена

планом.

– **Тематический конспект** – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

Первый этап – организационный;

Второй этап - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и деканатом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: изучение дисциплины с использованием информационных средств; индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА»

Факультет управления бизнесом

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

Б1.О.10.07 ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Для направления подготовки:

38.03.02 Менеджмент
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

организационно-управленческий; предпринимательский

Направленность (профиль):

«Международный бизнес и предпринимательство»

Форма обучения:

очная

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ</p>	<p>ОПК-5.3 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>	<p>Знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий Умеет: разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий Владеет: способностью разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий</p>
<p>ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.2. Способен применять современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач</p>	<p>Знает: способы и методы применения современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач Умеет: применять современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач Владеет: навыком применения современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач</p>

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p>Не знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и</p>	<p>В целом знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и</p>	<p>Знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и</p>	<p>Знает: инструменты разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач с использованием современных информационно-коммуникационных и</p>

профессиональных задач	интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач, но часто испытывает затруднения	интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач, но иногда испытывает затруднения	профессиональных задач
------------------------	---	--	------------------------

Оценочные средства

Задания для текущего контроля

Пример теста:

1. Какая из перечисленных особенностей Python делает его привлекательным для работы с алгоритмами машинного обучения?

- A) Простота и читаемость кода
- B) Богатая экосистема библиотек для машинного обучения
- C) Высокая производительность при работе с большими данными
- D) Максимальное ускорение вычислений за счет компиляции

2. Какой язык программирования из списка наиболее подходит для реализации нейронных сетей?

- A) R
- B) Java
- C) Python
- D) C++

3. Как влияет выбор языка программирования на производительность алгоритмов машинного обучения?

- A) Никак, все языки обеспечивают одинаковую производительность
- B) Выбор языка имеет принципиальное значение для производительности алгоритмов
- C) Производительность зависит только от аппаратных характеристик компьютера
- D) Производительность зависит только от объема обучающей выборки

4. Какой язык программирования наиболее удобен для реализации алгоритмов машинного обучения в случае работы с большими объемами данных?

- A) Java
- B) C++
- C) R
- D) Python

5. Что представляет собой обучение с подкреплением?

- A) Метод машинного обучения, где агент самостоятельно принимает решения, основываясь на получаемых наградах.
- B) Метод машинного обучения, где агент принимает решения, основываясь только на заданных правилах.
- C) Метод машинного обучения, где агент не взаимодействует с окружающей средой.

6. Что такое функция ценности в обучении с подкреплением?

- A) Оценка важности выполнения определенных действий в среде.
- B) Сигнал от среды, указывающий на правильность действий агента.
- C) Способ выбора действий агентом для максимизации награды в краткосрочной

перспективе.

7. Какие приложения обучения с подкреплением перечислены?

- A) Разработка новых видов алгоритмов для обработки изображений.
- B) Создание чат-ботов для обучения детей английскому языку.
- C) Обучение роботов выполнять задачи в реальном мире, такие как ходьба и манипуляции объектами.

8. Чем отличается стратегия в обучении с подкреплением от функции ценности?

- A) Стратегия - это способ действий агента для максимизации награды, а функция ценности - оценка ценности состояния среды.
- B) Стратегия - оценка важности выполнения определенных действий, а функция ценности - способ выбора действий агентом для максимизации награды.
- C) Стратегия - это сигнал от среды, указывающий на правильность действий агента, а функция ценности - метод обучения роботов.

9. Какие основные функции выполняют фреймворки глубокого обучения?

- A) Обработка и анализ данных
- B) Разработка и обучение нейронных сетей
- C) Визуализация результатов
- D) Все вышеперечисленное

10. Какие фреймворки относятся к основным в глубоком обучении?

- A) TensorFlow
- B) PyTorch
- C) Keras
- D) Все вышеперечисленное
- E) Все, кроме Keras

11. Какая из перечисленных архитектур НЕ относится к нейронным сетям?

- A) Сверточные нейронные сети (CNN)
- B) Логистическая регрессия
- C) Рекуррентные нейронные сети (RNN)
- D) Генеративно-сопоставительные сети (GAN)

12. Какие основные шаги включает в себя обучение моделей нейронных сетей?

- A) Инициализация весов
- B) Прямой проход (forward pass)
- C) Обратное распространение ошибки (backpropagation)
- D) Все вышеперечисленное
- E) А и В

13. Какие из перечисленных методов относятся к алгоритмам оптимизации в глубоком обучении?

- A) Стохастический градиентный спуск (SGD)
- B) Адам (Adam)
- C) Метод наименьших квадратов (OLS)
- D) Решающий лес (Random Forest)

14. Какой этап разработки приложения предполагает определение конкретной проблемы, для решения которой будет использоваться искусственный интеллект?

- A) Этап выбора методов машинного обучения
- B) Этап подготовки данных

- C) Этап определения требований к приложению
- D) Этап тестирования работоспособности приложения

15. Какие этапы разработки приложения включают в себя выбор подходящих методов машинного обучения и алгоритмов искусственного интеллекта?

- A) Этап подготовки данных
- B) Этап обучения модели
- C) Этап определения требований к приложению
- D) Этап анализа результатов тестирования

16. Что включает в себя этап обучения модели на подготовленных данных?

- A) Программирование интерфейса приложения
- B) Настройку серверной инфраструктуры
- C) Обучение модели с использованием алгоритмов машинного обучения
- D) Тестирование приложения на различных устройствах

17. Когда проводится тестирование работоспособности приложения, разработанного на основе алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта?

- A) После определения конкретной проблемы
- B) После этапа подготовки данных
- C) После этапа обучения модели
- D) На начальном этапе разработки

18. Какой из этапов разработки приложения предполагает характеристику требований к приложению?

- A) Этап определения конкретной проблемы
- B) Этап выбора методов машинного обучения
- C) Этап подготовки данных
- D) Этап тестирования работоспособности приложения

Оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Пример тем рефератов:

1. Выбор языка программирования для реализации алгоритмов машинного обучения: сравнительный анализ Python, R, Java, C++ и др."
2. Применение обучения с подкреплением в различных областях: игры, робототехника, управление, чат-боты.
3. Особенности фреймворков глубокого обучения: сравнительный анализ TensorFlow, PyTorch, Keras, MXNet, Caffe и других.
4. Разработка приложения ИИ для определенной задачи: этапы создания программного продукта на основе методов машинного обучения и искусственного интеллекта

Оценка рефератов производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».

Промежуточная аттестация

Примерные вопросы к экзамену:

1. Какие способы программной реализации различных алгоритмов машинного обучения можно использовать на языке Python?
2. Какие особенности языка программирования R делают его эффективным для построения моделей машинного обучения?
3. Какой язык программирования предпочтительнее всего при реализации нейронных сетей, Java или C++?
4. Какие примеры кода на различных языках программирования можно привести для алгоритмов машинного обучения, таких как случайные леса и нейронные сети?
5. Как выбор оптимального языка программирования влияет на производительность реализации алгоритмов машинного обучения?
6. Какие концепции обучения с подкреплением ключевы для понимания этой области машинного обучения?
7. Какие приложения обучения с подкреплением вы можете назвать и какие задачи они решают?
8. Каким образом агент в обучении с подкреплением принимает решения для максимизации награды?
9. Как обучение с подкреплением может быть применено в робототехнике для обучения роботов?
10. Какие примеры использования обучения с подкреплением можно привести в управлении системами?
11. Какие функции выполняют фреймворки глубокого обучения, и какие особенности у них есть?
12. Какие основные принципы работы нейронных сетей необходимо знать при работе с фреймворками?
13. Какие архитектуры нейронных сетей существуют, и для каких задач они применяются?
14. Какие методы оптимизации, функции потерь и метрики используются при работе с нейронными сетями?
15. Какие фреймворки глубокого обучения предпочтительнее использовать и почему?
16. Как определить конкретную проблему, для которой будет использоваться искусственный интеллект?
17. Как выбрать подходящие методы машинного обучения и алгоритмы искусственного интеллекта для решения задачи?
18. Какие этапы разработки приложения следует пройти при создании программного продукта на основе алгоритмов машинного обучения?
19. Как провести обучение модели на подготовленных данных перед тестированием работоспособности приложения?
20. Какие вызовы могут возникнуть при разработке приложения ИИ, и как их можно преодолеть?

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний студентов осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении студентами промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.

2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.

3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне студент раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Студент обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию.2. Студент успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.3. Студент анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.
«Хорошо» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Студент предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы студента имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными.2. Студент способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам3. Студент представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы студента содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.
«Удовлетворительно» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Студент предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.2. Студент способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.3. Студент охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Студент отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы студента не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые студентом, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации.

	<p>2. Студент не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Студент ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ студента частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p>
--	---

Разработчик (и): Мелехов Игорь Сергеевич, преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна».

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин (протокол №7 от 20.02.2024 г.).