


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14 с углубленным изучением
отдельных предметов»

Согласованно: Руководитель Центра
Цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»  А.В.Медведева

Утверждаю:
Директор МБОУ «Школа № 14»
 Н.А. Майснер
Приказ от 20.05.2024 № 91-ОД



Принято педагогическим советом
МБОУ «Школа № 14»
Протокол от 20.05.2024 №9

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Знакомство с искусственным интеллектом»**

стартовый -уровень

Возраст обучающихся: 9 - 10 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Медведева Анастасия Викторовна

г. Польшаево, 2024

Содержание

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	7
1.3.1. Учебно-тематический план	8
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	9
1.4. Планируемые результаты	14
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	16
2.1. Календарный учебный график	16
2.2. Условия реализации программы	18
2.3. Формы аттестации / контроля	18
2.4. Оценочные материалы	19
2.5. Список литературы.....	19

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Знакомство с искусственным интеллектом» относится к технической направленности. Программа опирается на фундаментальные дидактические принципы, такие, как практико-ориентированность, научность и доступность, целостность и непрерывность, а также разнообразие методов учебно-познавательной исследовательской деятельности: развивающее обучение, сторителлинг и программно-проектный подход.

Программа разработана согласно нормативным и правовым документам:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 г. (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. №1642 с изменениями на 27 февраля 2023 года);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-Р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и

- оздоровления детей и молодёжи»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
 - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным, общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального образования, дополнительным общеобразовательным программам»;
 - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
 - Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
 - Постановление правительства Кемеровской области – Кузбасса от 20.07.2023 г. № 479 «Об организации государственных услуг в социальной сфере на территории Кемеровской области – Кузбасса»;
 - Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
 - Примерная рабочая программа «Знакомство с искусственным интеллектом 3-4 классы» (решение федерального учебно-методического

объединения по общему образованию (Протокол 5/21 от 19.11.2021 г)).

- Приказ Управления образования Польшаевского городского округа от 31.08.2023 № 201 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания муниципальной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Польшаевском городском округе в соответствии с социальным сертификатом»;
- Устав и локальные акты учреждения.

Новизна заключается в системном и целенаправленном знакомстве учащихся начальной школы с понятием искусственного интеллекта и связанными с ним технологиями, методами, инструментами.

Актуальность.

Технологии искусственного интеллекта прочно вошли в нашу жизнь и очевидно, что с течением времени степень этого проникновения будет лишь увеличиваться. Уже сегодня мобильный телефон доступен широкому кругу пользователей в России, и даже младшие школьники могут пользоваться им достаточно уверенно. Использование интернет-поиска, голосовых помощников, сервисов распознавания изображений, онлайн-игр является частью нашей действительности. Очевидно, что уже в ближайшем будущем от того, насколько грамотно выпускник школы сможет выстраивать профессиональную стратегию развития, в том числе, опираясь на знакомство со сферой искусственного интеллекта, будет зависеть его успешность и конкурентоспособность.

Принятая в 2019 г. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта ставит задачи разработки и внедрения модулей по искусственному интеллекту в рамках образовательных программ всех уровней, включая начальное общее образование, а также совершенствования системы подготовки кадров в этом направлении.

Данная программа содержит несколько аспектов представления области искусственного интеллекта, которые связаны с пониманием ИИ как

научной области и технологии. Младшие школьники узнают о машинном обучении, обработке естественного языка и голосовых помощниках, компьютерном зрении и способах применения искусственного интеллекта в науке, искусстве, спорте и играх.

Отличительные особенности программы. В программе соблюден принцип преемственности. Материал, подходы и ключевые понятия курса, хотя и предлагаются на вводном уровне, находятся в тесной связи с соответствующими компонентами курса «Искусственный интеллект» для уровней основного и среднего общего образования. Программа данного курса предполагает, что уже на ранней стадии обучения у школьников будет сформировано представление о том, что входит в понятие искусственный интеллект, кто и как разрабатывает технологии, а также то, как ИИ может применяться людьми для решения повседневных задач.

Адресат программы: учащиеся от 9 до 10 лет. Обучаются мальчики и девочки.

Объем и сроки освоения программы: программа рассчитана на 34 учебные недели.

Режим занятий, периодичность и продолжительность: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Форма обучения: очная.

Организация образовательного процесса: занятия групповые. Процесс обучения творческий, в основе его лежит практическая деятельность. Количество учащихся в группе 15 человек.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы – является становление у учащегося устойчивого интереса к освоению данной области знания и формирование у него базовых представлений о возможностях взаимодействия с технологиями искусственного интеллекта для решения прикладных задач, продуктивного использования на благо себе и окружающих.

Для достижения этой цели необходимо осуществить **задачи**:

Личностные:

- Сформировать у учащегося интерес к достижениям науки и технологий в области искусственного интеллекта;
- Сформировать у учащегося установки на осмысленное и безопасное взаимодействие с приложениями искусственного интеллекта — различными устройствами и интеллектуальными системами, реализованными методами ИИ;
- Способствовать приобретению опыта творческой, художественной деятельности, опирающейся на использование современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта;
- Сформировать у учащегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских и аналитических задач.
- Расширить круг общения учащихся, возможности полного самовыражения и самореализации.

Метапредметные:

- уметь планировать свою деятельность и доводить ее до конца, реализовывать свои проекты и представлять их перед аудиторией;
- уметь делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;
- уметь принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность;
- развивать наглядно-образное и логическое мышление, внимание.

Предметные:

- способствовать приобретению учащимся опыта практической, проектной и творческой деятельности с использованием готовых инструментов искусственного интеллекта;
- сформировать представление об эффективном использовании

технологий искусственного интеллекта в своей жизни;

- сформировать представление об областях применения искусственного интеллекта и решаемых с его помощью задачах;
- сформировать представление об области обработки естественного языка, работе голосовых помощников и задачах, которые они решают;
- сформировать представление об области распознавания визуальных образов и задачах, которые она решает.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знание ПК. Безопасность в сети интернет	1	1	0	Беседа
2	Введение в искусственный интеллект: технологические решения	2	1	1	Беседа Практика
3	Работа с виртуальным персонажем	3	1	2	Беседа Практика
4	Компьютерное зрение	4	1	3	Беседа Практика
5	Машинное обучение в искусстве	4	1	3	Беседа Практика
6	Машинное обучение в играх. Программирование в программе Scratch	6	1	5	Беседа Практика
7	Машинное обучение в науке	4	1	3	Беседа Практика
8	Голосовые помощники	3	1	2	Беседа Практика
9	Машинное обучение в спорте	3	1	2	Беседа Практика
10	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	4	1	3	Защита проекта
Всего		34	10	24	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Знание ПК. Безопасность в сети интернет. (1 час)

Теория: Детям необходимо изучить устройство персонального компьютера, его основные блоки и их взаимодействие. Знание безопасности в сети интернет является основой для обеспечения охраны и здоровья ребенка при работе с компьютером, обеспечение информационной безопасности ребенка при обращении к ресурсам Интернет, формирования у учащихся понятия о принципах безопасного поведения в сети Интернет; помощь в определении основных видов опасности, подстерегающие детей в сети Интернет и при длительной работе на ПК.

Форма контроля: Беседа

Тема 2. Введение в искусственный интеллект: технологические решения. (2 час)

Теория: учащимся предстоит узнать много нового о робототехнике, беспилотных автомобилях, интеллектуальных играх, голосовых помощниках и произведениях искусства, создаваемых с помощью алгоритмов машинного обучения. При обсуждении этих вопросов школьникам предстоит узнать о перспективах развития IT-индустрии в этом направлении. На занятии решается и важная профориентационная задача — школьникам предстоит задуматься о том, в чём состоят особенности профессий в сфере ИИ, обсудить их сложности и преимущества. Кроме того, занятие служит мостиком к изучению последующих тем курса и затрагивает применение машинного обучения в науке, общественной жизни, искусстве и спорте.

Практика: На практической части занятия школьники знакомиться с мобильными приложениями: голосовыми помощниками (Google Assistant, Алиса и т.д.) и программами для обработки изображений. Создают надпись на картинке в приложении Watermarkly.

В качестве итоговой рефлексии возможно проведение коллективного обсуждения в формате «6 шляп».

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

Тема 3. Работа с виртуальным персонажем (3 часа)

Теория: Искусственный интеллект позволяет создавать высококачественные материалы для преобразования текста в видео, не тратя часы на их ручное редактирование. Генераторы видео с искусственным интеллектом выводят создание и редактирование видео на новый уровень; они автоматизируют процесс без ущерба для качества. Ребята на занятии знакомятся с платформой Visper, которая предоставляет возможность: выбрать визуального персонажа, есть несколько образов в разных стилях, разными прическами, одеждой; выбрать стиль речи, подходящий целям видео, — нейтральный, деловой и добрый; добавить жесты, чтобы оживить видеоряд или сделать акценты; загрузить текст, в том числе PDF-презентацию; выбрать или загрузить фон — фото или видео.

Практика: Создание видео ролика в программе Visper.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

Тема 4. Компьютерное зрение (4 час).

Теория: Учащимся предстоит узнать о технологии создания машин, которые могут искать, отслеживать и классифицировать объекты. В ходе презентации учитель рассказывает о том, как с помощью искусственного интеллекта можно распознавать лица людей, номера машин и даже тексты и математические задачи. Далее следует объяснение того, что распознавание изображений возможно за счёт алгоритмов. Они располагают обширной базой изображений и умеют выделять их отличительные признаки, на основе которых и происходит сравнение и сопоставление.

Практика: Распознавание объектов и выделении ключевых признаков предметов. Учащиеся тренируются в освоении эвристического приема «морфологический ящик» и учатся выделять компоненты целого предмета (школа и класс, растение и цветок и т.д.). Работают а приложение AgeBot, которое позволяет распознавать лица и позволяет выполнить конкретный анализ из доступных «сколько тебе лет?». Работаю с Яндекс проводчиком,

переводя текст на разные языки при помощи различных инструментов. Итоговая рефлексия данного урока проводится в форме ярмарки идей. Для этого учащимся необходимо разделиться на группы, обсудить возможные варианты модернизации хорошо известных им предметов (холодильника, стиральной машины и т.д.) и представить их группе.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

Тема 5. Машинное обучение в искусстве (4 часа)

Теория: Учащиеся познакомятся с возможностями применения искусственного интеллекта в художественном творчестве. Также им предстоит ознакомиться со спецификой, преимуществами и рисками развития систем машинного обучения в различных областях искусства: музыке, изобразительном искусстве и литературном творчестве. В беседе учащиеся обсудят, может ли компьютер творить, и ознакомятся с примерами компьютерного творчества на основе технологий искусственного интеллекта. В качестве примеров могут быть приведены программы «Flow Machines», создающая музыкальные произведения, GPT-2, пишущая тексты, схожие с человеческими, проект «Новый Рембрандт», в рамках которого с помощью искусственного интеллекта создаются живописные полотна в стиле известных художников.

Практика: В качестве практической части данного занятия учащиеся могут применить изученные приложения в собственных экспериментах по использованию искусственного интеллекта в творчестве.

В качестве коллективной рефлексии по итогам занятия учитель проводит обсуждение в формате SWAT или кьюбинг.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

Тема 6. Машинное обучение в играх. Программирование в программе Scratch (6 часа)

Теория: На этом занятии школьникам предстоит познакомиться с основными достижениями науки, а также спецификой, преимуществами, рисками, этическими и эмоциональными аспектами применения технологий

машинного обучения в играх. Учащимся будут представлены основные этапы и ключевые достижения в области развития игр, такие как автомат Кемпелена, машина Торреса Кеведо, механизм «Ниматрон». Из презентации учителя они узнают о первой в мире компьютерной программе, которая могла играть в крестики-нолики с человеком, «EDSAC», и об опыте противостояния человека и компьютера в шахматах, го и киберспорте. Школьники также познакомятся с Scratch – это язык программирования, разработанный медиа-лабораторией Массачусетского технологического института (MIT Lab) и основанный на принципе перетаскивания визуальных блоков, чтобы дети могли легко создавать онлайн-игры.

Практика: В качестве практической части школьники могут поупражняться в игре «Баше», обсудят составляющие выигрышных игровых стратегий. Поиграть в крестики-нолики от Яндекс. Создание мини-игры в программе Scratch.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

Тема 7. Машинное обучение в науки (4 часа).

Теория: Создание условий для осознания школьниками важности современных достижений машинного обучения в различных областях науки, роли интеллектуальных систем в научных исследованиях и открытиях, знакомства с перспективами этого направления ИТ-индустрии с целью ранней профориентации. Учащиеся познакомятся с основными достижениями науки, уникальными технологическими решениями в области машинного обучения и перспективами развития этого направления в научных и прикладных исследованиях, а также узнают о возможностях интеллектуальных информационных систем для сопровождения научно-исследовательской деятельности. В ходе занятия рассматриваются способы применения машинного обучения в естественно-научных дисциплинах и приводятся конкретные примеры их использования, такие как, например, проект WolframAlpha.

Практика: Практическая часть урока может быть организована в виде

индивидуальной или групповой исследовательской работы с приложением для дополненной реальности ARLLORA.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

Тема 8. Голосовые помощники (3 часа)

Теория: Школьники знакомятся с достижениями науки и уникальными технологическими решениями в области машинного обучения, перспективами развития этого направления в процессе создания интеллектуальных диалоговых систем, а также включаются в активную экспертную деятельность по анализу возможностей голосовых помощников и практической значимости их основных навыков. В ходе презентации они узнают о таких виртуальных помощниках, как Алиса, Siri, Google Assistant и об их функциях. Большое значение уделяется возможностям интеграции помощников с другими технологиями, построенными по принципу искусственного интеллекта, такими как умный дом, системы планирования.

Практика: Практическая часть занятия проводится в виде командной игры с голосовым помощником «Алиса». Класс делится на группы по 3-4 человека. Группы выбирают игру на выбор: «Города», «Угадай мультфильм». Каждый верный ответ команды на вопрос Алисы приносит ей очко. Победит та команда, которая наберет большее количество очков.

Итоговая рефлексия проводится на основе метода ранжирования. Объектом ранжирования являются функциональные возможности голосовых помощников.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

Тема 9. Машинное обучение в спорте (3 часа)

Практика: Расширение представлений школьников о современных достижениях машинного обучения в спорте и сферах деятельности, связанных с подготовкой спортсменов, анализе и прогнозировании результатов, эффективности командного взаимодействия, организации и проведении спортивных соревнований, включая интеллектуальные игры и киберспорт. Данное занятие включает интерактивную беседу, содержание

которой достаточно разнопланово (от подготовки спортсменов, диагностики их физического состояния, организации командного взаимодействия, коммерциализации спорта до интеллектуальных игр и киберспорта), но при этом однозначно ориентировано на демонстрацию возможностей искусственного интеллекта и, в частности, систем машинного обучения. Всё это должно инициировать обсуждение различных аспектов применения технологий машинного обучения, направленных на решение задач прогнозирования, классификации, адаптации и т.п. Внимание учащихся обращается на ту роль, которую играют данные в современном спорте. При анализе этих данных может учитываться физическое, эмоциональное состояние спортсмена, роль игроков в команде. Всё это является основой для прогнозирования и моделирования его действий в игре.

Практика: Демонстрация возможностей мобильных приложений для контроля физического состояния пользователя, их точности в аналитике и прогнозировании, преимуществ использования не только для спортсменов, но и для широкого круга пользователей. Сделать это можно на основе работы с приложением «Здоровье» (iOS) или аналогичных программ на Android. Измерение пульса после выполнения упражнений при помощи фитнес-браслета.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

Тема 10. Проект «Искусственный интеллект в образовании» (4 часа)

Теория: Обзор возможностей искусственного интеллекта в различных сферах детально.

Практика: Разработка презентации коллективного проекта. Защита проекта.

Форма контроля: Защита проекта

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения учащийся будет знать:

- роль искусственного интеллекта в разных сферах деятельности;
- возможности применения искусственного интеллекта в разных сферах

деятельности;

- технологии искусственного интеллекта для решения различных задач;
- отдельные сферы прикладного использования технологий искусственного интеллекта;

Будут уметь:

- применять знания на практике;
- работать в группе.
- уметь работать с информацией;
- создавать в различных приложениях.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

№	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Формы контроля
1		Л	1	Знание ПК. Безопасность в сети интернет	коворкинг	Беседа
2		Л/П	2	Введение в искусственный интеллект: технологические решения	Коворкинг	Беседа
3		Л/П	3	Работа с виртуальным персонажем	Коворкинг	Беседа, практическая работа
4		Л/П	4	Компьютерное зрение	Коворкинг	Беседа, практическая работа
5		Л/П	4	Машинное обучение в искусстве	Коворкинг	Беседа, практическая работа
6		Л/П	6	Машинное обучение в играх. Программирование в программе Scratch	Коворкинг	Беседа, практическая работа
7		Л/П	4	Машинное обучение в науке	Коворкинг	Беседа, практическая работа
8		Л/П	3	Голосовые помощники	Коворкинг	Беседа, практическая работа
9		Л/П	3	Машинное обучение в спорте	Коворкинг	Беседа, практическая работа
10		Л/П	4	Проект «Искусственный интеллект в образовании»	Коворкинг	Защита проекта

Количество учебных недель – 34

Даты начала и окончания учебного периода – октябрь по март 2024 года.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Стол ученический: 8 шт.
- Стул ученический: 15 шт.
- Персональный компьютер: 15 шт.
- Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир): 1 шт.
- магнитно-маркерная доска;
- демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиа проектор.

Технические требования к ПО

ПК или ноутбук на базе ОС Windows, MacOS	
Системные требования Windows	Системные требования MacOS
<ul style="list-style-type: none">– Операционная система Windows 7 или выше– Процессор Intel® Core Duo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше– 2/4 ГБ оперативной памяти для систем под управлением 32/64-битной Windows	<ul style="list-style-type: none">– Операционная система MacOS X 10.10 или выше– Процессор Intel® Core Duo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше– 1,5 ГБ оперативной памяти - Процессор Intel® Core Duo или аналогичный с частотой 1,5 ГГц или выше– 1,5 ГБ оперативной памяти
<ul style="list-style-type: none">– Разрешение экрана 1024x768 или больше– Наличие интернет-соединения– Необходимо использовать актуальные версии одного из следующих браузеров: Edge, Chrome, Safari, Firefox, Opera	
Планшетный компьютер	
<ul style="list-style-type: none">– Устройство на базе ОС Android версии 4.4 и выше, объем оперативной памяти — 1 ГБ– Устройство на базе ОС iOS версии 10.3 и выше	

Информационное обеспечение:

1. Программа дополнительного образования «Знакомство с искусственным интеллектом» для 3-4 классов.
2. Методические рекомендации для педагогических работников, которые содержат методику реализации учебного курса, направленного на изучение основ систем искусственного интеллекта для начального общего образования.
3. Текстовые учебные материалы учебного курса «Знакомство с искусственным интеллектом» для 3-4 классов.
4. Материалы заданий для практической и самостоятельной работы, заданий для промежуточной и итоговой аттестации. Материалы предназначены для формирования и закрепления у обучающихся предметных и универсальных учебных действий.
5. Тематические видеоролики.

Кадровое обеспечения:

К проведению занятий привлекаются учителя информатики.

2.3. Формы аттестации / контроля

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы:

- отзывы родителей учащихся на сайте учреждения;
- Выполнение практических задач;
- защита проектов.

2.4. Оценочные материалы

Формами аттестации/контроля по итогам обучения являются: выполнение и защита групповой творческой работы. Результаты освоения выражаются в освоении знаний и умений, определенных в программе.

Контроль и оценка результатов освоения осуществляется педагогом в процессе проведения практических уроков и выполнения практических работ.

Оценочные материалы

Способы и средства выявления, фиксации результатов обучения

- Педагогическое наблюдение
- Анализ творческих работ
- Беседа

2.5. Список литературы

1. Алан Тьюринг. Вычислительные машины и разум. М., 2018 (впервые опубликована в 1950).
2. Гэри Маркус, Эрнест Дэвис. Искусственный интеллект: перезагрузка. Как создать машинный разум, которому действительно можно доверять. М., 2021. 328 с.
3. Роджер Бутл. Искусственный интеллект и экономика. Работа, богатство и благополучие в эпоху мыслящих машин. М., 2020. 432 с.
4. Ян Лекун. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. М., 2021. 348 с.
5. Эрик Тополь. Искусственный интеллект в медицине. Как умные технологии меняют подход к лечению. М., 2021. 440 с.
6. Уэйн Холмс, Майя Бялик, Чарльз Фейдл. Искусственный интеллект в образовании. Перспективы и проблемы для преподавания и обучения. М., 2022. 303 с.

Интернет ресурсы

1. Академия искусственного интеллекта для школьников. –
Режим доступа: www.ai-academy.ru

2. Всероссийский образовательный проект «Урок цифры». –
Режим доступа: www.урокцифры.рф
3. Ресурс «Эксперименты с Google»
Режим доступа: <https://experiments.withgoogle.com/>