

ГОРОДСКОЙ ОКРУГ УРАЙ  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании педагогического  
совета от 29.05.2023 г.  
Протокол от 29.05.2023 г. № 3

УТВЕРЖДЕНО:

***Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
«Искусственный интеллект и нейросети»***

*Направленность: техническая*

*Возраст учащихся: 14 - 17 лет*

*Срок реализации: 1 год (144 часа)*

Разработчик:  
Толмачева Екатерина Сергеевна,  
методист

г. Урай, 2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Организационно-педагогические условия реализации программ.....	11
3. Календарный учебный график .....	12
4. Условия реализации программы .....	17
5. Информационные источники .....	19

## **1. Пояснительная записка**

### **Аннотация**

Искусственный интеллект (ИИ) — это концепция машин, выполняющих задачи, которые когда-то требовали человеческого интеллекта. Многие используют термины AI, машинное обучение (ML) и глубокое обучение (DL) взаимозаменяемо, но между ними есть ключевые различия. AI широко охватывает всю область исследования, из которых ML и DL являются подсегментами. Искусственный интеллект можно разделить на две отдельные области. Под прикладным ИИ понимается приложение, оптимизированное для выполнения одной конкретной задачи, например, для предложения фильма или оптимизации маршрута вождения. Общий ИИ включает в себя более широкие возможности применения ИИ, такие как компьютер, обучающий различным задачам и способность решать проблемы, как человек.

Машинное обучение — это процесс создания машин или программ, которые могут получать доступ к данным, применять к ним алгоритмы, получать ценную информацию и затем применять полученные знания другим сценариям или новым наборам данных.

Большие данные — топливо ИИ. Это и то, что обучает ИИ, становится все более и более мощным, и то, к чему в конечном итоге применяются системы ИИ, чтобы генерировать реальное понимание. Чем больше систем искусственного интеллекта может использовать данные, тем больше их интеллект и разрушительный потенциал. Хотя ИИ как концепция существует уже более 50 лет, нехватка структурированных данных для большей части этого диапазона и вычислительных ограничений задерживала рост ИИ. Например, хорошая технология распознавания речи требует около 150000 часов (т. е. 10 лет) аудиоданных. Приложения распознавания лица требуют около 15 миллионов изображений.

Основное направление развития ИИ — это представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях. Оно связано с разработкой моделей представления знаний, созданием баз знаний. В последнее время это направление также включает в себя модели и методы извлечения и структурирования знаний и сливается с инженерией знаний.

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 14 до 17 лет, не требует предварительных знаний и входного тестирования.

Занятия проводятся в группах от 8 до 24 человек, продолжительность занятия 45 минут, общая продолжительность программы 144 часа.

## **Введение:**

### **1.1. Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:**

#### **1.1 Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный закон от 14 июля 2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

4. [Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 \(ред. от 28.09.2023\) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»](#);

5. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 № 11);

6. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р (ред. от 15.05.2023) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);

7. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

8. Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226);

10. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями);

11. Приказ Минобрнауки РФ № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.09.2020 № 59764);

12. Приказ Минобрнауки РФ № 845, Минпросвещения РФ № 369 от 30.07.2020 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;

13. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 30.12.2021 № 634-п «О мерах по реализации государственной программы Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования»;

14. Распоряжение Правительства ХМАО - Югры от 05.07.2019 № 356-рп (ред. от 21.06.2021) «О реализации в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре отдельных мероприятий федеральных проектов национального проекта «Образование»;

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

16. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

17. [Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского АО - Югры от 4 августа 2016 г. № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в ХМАО - Югре» \(с изменениями и дополнениями\)](#);

18. Постановление администрации города Урай от 23.08.2023 № 1795 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительного образовании детей в городе Урай»;

19. Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам: метод. рекомендации / Безуевская В. А., Ткачева Л. Н., Шалунова М. Г.; Сургут. гос. ун-т. – Сургут : ИЦ СурГУ. – 2022. – 24 с.

20. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования».

**1.2. Направленность:** техническая.

**1.3. Актуальность программы:**

программа строится на концепции подготовки учащихся к профессии киберследователя профессии будущего, выделенной в «Атласе новых профессий» (проект «Агентства стратегических инициатив» по исследованию рынка труда, 2015г.) и предполагающей проведение 5 исследований киберпреступлений

посредством поиска и обработки информации в интернет-пространстве. Актуальность программы обусловлена необходимостью вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству, так как выросла потребность общества в технически грамотных специалистах. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях, готовят учащихся к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий. Также программа актуальна тем, что не имеет аналогов на рынке общеобразовательных услуг и является своего рода уникальным образовательным продуктом в области информационных технологий.

#### **1.4. Цель программы:**

развитие творческих способностей учащихся к комплексному анализу информации, размещенной на различных интернет-ресурсах, в интересах безопасного и рационального использования интернет-пространства, формирование информационной культуры.

#### **1.5. Задачи программы:**

##### *Обучающие:*

- сформировать общеучебные и специальные умения и навыки у обучающихся;
- углубить знания о нейросетях, машинном обучении, больших данных;
- обучить приемам программирования на языке Python;
- обучить приемам использования специализированных библиотек Keras, TensorFlow, numPy, pillow, imageAI, deeppavlov, YOLO;
- познакомить с азами программирования в среде Google Colab;
- сформировать умения и навыки решения задач в области программирования.

##### *Развивающие:*

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развить интерес к техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
- развить личностные качества (активность, инициативность, воли, любознательность), интеллект (внимание, память, восприятие, логическое мышление, речь) и творческие способности у обучающихся;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

##### *Воспитательные:*

- воспитать чувство ответственности;
- сформировать творческое отношение к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;

- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**1.6. Отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ заключается в том, что она является практико-ориентированной.** Освоенный подростками теоретический материал закрепляется в виде опросов, задач, исследований и проектов. На практических занятиях обучающиеся решают актуальные прикладные задачи. Таким образом, обеспечено простое запоминание сложнейших терминов и понятий, которые в изобилии встречаются в машинном обучении.

В качестве инструмента изучения машинного обучения и нейронных сетей выбран язык программирования Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка прост и интуитивно понятен, тем не менее в Python реализованы все необходимые конструкции, имеются нужные модули и библиотеки для решения любой практической задачи. При этом данный язык программирования является самым популярным на сегодняшний день. Большое сообщество разработчиков позволяет быстро решить возникающие при самостоятельной работе трудности.

### **1.7. Характеристика программы:**

**Объем программы: 144 часа.**

Продолжительность 1 занятия (1 академического часа) – 45 мин.

Программа состоит из образовательных модулей:

I модуль – 68 часа, 4 месяца, 17 полных недель;

II модуль – 76 часов, 5 месяцев, 19 полных недель.

Содержание программы включает материалы, не получившие свое отражение в общеобразовательной программе: лекционные и практические занятия, позволяющие подготовить научный проект и обеспечить участие обучающегося в конкурсах проектов различного уровня.

Метапредметные результаты соответствуют требованиям к результатам образования действующего ФГОС ООО, ФГОС СПО.

### **1.8. Адресат программы:**

**Возраст** детей, участвующих в реализации программы – 14-17 лет.

**Наполняемость группы** – 8 - 24 человек.

**1.9. Срок реализации** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – 1 год.

### **1.10. Формы и режим занятий:**

- **Форма занятий:** индивидуально-групповая.
- **Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия 45 минут.
- Реализация общеобразовательной программы, возможна с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

### **1.11. Уровень освоения программы:**

- логическая последовательность подачи учебного материала;
- доступность учебного материала – от простого к сложному;
- подача учебного материала в интересной для детей форме;
- индивидуальный подход к каждому ребенку с учётом его темперамента, характера, психического развития и уровня знаний. Обеспечение программы методическими видами продукции (конкурсов, фразеологических игр, игр синонимических рядов, конференций, творческих опусов, учащих для подачи материала в литературное издание «Наше творчество».

Методика построения образовательного процесса на занятиях определена следующими принципами:

- гуманность: принцип направлен на улучшение качества получения знаний и воспитания;
- эффективность: направление на результативность;
- научность: получение практических навыков, благодаря теоретическим знаниям;
- творческая активность: принцип призван развивать креативные способности воспитанников, стимулировать у них желание стать субъектами индивидуального и группового жизнетворчества, умелая поддержка творческих устремлений, способствующих формированию индивидуального стиля;
- интегрированность: технологии, работающие на цель, взаимосвязь друг с другом;
- принцип обучения и воспитания без насилия;
- личностно-ориентированный подход: каждому ребёнку даётся право выбора и уважается этот выбор, признаётся право на ошибку, учитывается мнение ребёнка, приветствуется творчество и активность его;
- рефлексия: способствует формированию навыков самоанализа и самооценки.

Реализация общеобразовательной программы, возможна с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

## **1.12. Планируемые результаты:**

### ***Предметные результаты:***

- Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
- Способность творчески решать технические задачи;
- Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска

сложных решений;

- Готовность и способность применения теоретических знаний по физике для решения задач в реальном мире.

- Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;

- Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- Готовность и способность создания новых моделей, систем;

- Способность создания практически значимых объектов;

- Способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- Владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний.

#### ***Личностные результаты:***

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувств лично ответственности з качеств окружающей информационной среды;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области нейросетей и машинного обучения в условиях развивающегося общества

- готовность к повышению своего образовательного уровня;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств компьютерной техники.

#### ***Метапредметные результаты:***

- владение информационно - логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных

условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;  
оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

### **1.13. Формы контроля и подведения итогов реализации программы:**

#### **Способы определения результативности**

Для отслеживания результативности обучения учащихся по программе используются: педагогическое наблюдение, тестирование, опрос, мониторинг, участие обучающихся в конкурсах, выставках, фестивалях.

За результативностью обучения учащихся по программе осуществляется контроль:

- в начале обучения – начальный или входной контроль;

- по итогам полугодия – промежуточный контроль;

- в течение всего учебного года – текущий контроль;

- в конце обучения по программе – итоговый контроль.

**Форма подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** – в программе предусмотрены следующие виды и формы контроля знаний, умений и навыков обучающихся: тестирование (письменное, устное), взаимоконтроль, взаимопроверка, исследование, практические работы, защита творческих проектов.

**Форма промежуточной (итоговой) аттестации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** – итоговое тестирование.

#### **Критерии оценки результативности**

*Критерии оценки уровня теоретической подготовки:*

– **высокий уровень** – учащийся освоил практически весь объем знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

– **средний уровень** – у учащегося объем усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

– **низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

*Критерии оценки уровня практической подготовки:*

– **высокий уровень** – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными практическими работами программы за конкретный период; задания выполняет самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

– **средний уровень** – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; выполняет задания с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

– **низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьезные затруднения при самостоятельной работе; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Результаты аттестации фиксируются в Протоколе промежуточной (итоговой) аттестации учащихся, который является одним из отчетных документов.

Промежуточная (итоговая) аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования».

Система контроля и оценки детских достижений дает возможность проследить развитие каждого ребенка, выявить наиболее способных, создать условия для их дальнейшего развития, определить степень освоения программы и своевременно внести корректировку в образовательно-воспитательный процесс.

## 2. Организационно-педагогические условия реализации программ.

### 2.1. Учебный план:

№	Название раздела, темы занятия	Количество часов	Теория	Практика
		Всего		
<b>I МОДУЛЬ</b>				
1	Вводное занятие	2	2	0
2	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	8	4	4
3	Основы машинного обучения	12	5	7
4	Машинное обучение на практике	20	6	14
5	Основы нейронных сетей	12	4	8
6	Глубокое обучение на практике	14	4	10
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>	<b>25</b>	<b>43</b>
<b>II МОДУЛЬ</b>				

7	Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений	20	4	16
8	Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей	12	4	8
9	Сегментация и улучшение качества изображений с камер видеонаблюдения и спутников	12	4	8
10	Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства	16	8	8
11	Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях	8	4	4
12	Проектная деятельность	8	2	6
<b>ИТОГО:</b>		<b>76</b>	<b>26</b>	<b>50</b>
<b>Всего</b>		<b>144</b>	<b>51</b>	<b>93</b>

### 3. Календарный учебный график:

Сроки		Название раздела, темы занятия	Кол-во часов
1-й месяц	1 неделя	Вводное занятие. Техника безопасности.	2
	2 неделя	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	4
		3 неделя	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение
	4 неделя	Основы машинного обучения	4
2-й месяц	5 неделя	Основы машинного обучения	4
	6 неделя	Основы машинного обучения	4
	7 неделя	Машинное обучение на практике	4
	8 неделя	Машинное обучение на практике	4
3-й месяц	9 неделя	Машинное обучение на практике	4
	10 неделя	Машинное обучение на практике	4
	11 неделя	Машинное обучение на практике	4
	12 неделя	Основы нейронных сетей	4
4-й месяц	13 неделя	Основы нейронных сетей	4
	14 неделя	Основы нейронных сетей	4
	15 неделя	Глубокое обучение на практике	4
	16 неделя	Глубокое обучение на практике	6
5-й месяц	17 неделя	Глубокое обучение на практике	4

	18 неделя	Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений	4
	19 неделя	Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений	4
	20 неделя	Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений	4
6-й месяц	21 неделя	Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений	4
	22 неделя	Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений	4
	23 неделя	Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей	4
	24 неделя	Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей	4
7-й месяц	25 неделя	Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей	4
	26 неделя	Сегментация и улучшение качества изображений с камер видеонаблюдения и спутников	4
	27 неделя	Сегментация и улучшение качества изображений с камер видеонаблюдения и спутников	4
	28 неделя	Сегментация и улучшение качества изображений с камер видеонаблюдения и спутников	4
8-й месяц	29 неделя	Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства	4
	30 неделя	Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства	4
	31 неделя	Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства	4
	32 неделя	Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства	4
9-й месяц	33 неделя	Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях	4
	34 неделя	Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях	4
	35 неделя	Проектная деятельность	4

	36 неделя	Проектная деятельность	4
Всего			144

## Содержание учебно-тематического плана

### Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности.

*Теория.* Обсуждение организационных вопросов. Проведение инструктажа на тему «Общие правила поведения и безопасности».

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;
- презентация на тему «Общие правила поведения и безопасности».

### Тема 2. Введение в искусственный интеллект и машинное обучение.

*Теория.* Обзор искусственного интеллекта как научной области. Понятия искусственного интеллекта, машинного обучения, глубокого обучения.

*Практика.* Подготовка презентаций в группах с примерами задач, которые были решены с применением искусственного интеллекта, машинного и глубокого обучения.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

### Тема 3. Основы машинного обучения.

*Теория.* Понятия объекта, ответа, признака, выборки, алгоритма. Типы признаков. Задачи и виды машинного обучения. Основы линейной алгебры. Понятия метрик качества, ошибок первого и второго рода, матрицы ошибок. Знакомство с программным обеспечением Jupyter Notebook и языком разметки Markdown. Знакомство с библиотеками Numpy, Matplotlib, Pandas, Scikit-Learn.

*Практика.* Подготовка в группах докладов о метриках качества: точность, доля правильных ответов, полнота, f-мера.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

### Тема 4. Машинное обучение на практике.

*Теория.* Подбор параметров и оценка моделей. Понятия классификации, регрессии и кластеризации. Принципы решения задач классификации, регрессии и кластеризации с помощью машинного обучения. Основные алгоритмы.

*Практика.* Решение задач

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

### **Тема 5. Основы нейронных сетей.**

*Теория.* Понятия глубокого обучения, нейронной сети. Причины популярности. Структура искусственного нейрона и нейронной сети. Обзор основных видов нейронных сетей. Обобщенный процесс решения задач с помощью нейронных сетей. Обзор библиотек для глубокого обучения. Особенности работы с библиотекой Keras. Технические требования к рабочей станции для глубокого обучения. Знакомство с платформой Google Colaboratory.

*Практика.* Подготовка презентаций в группах о последних новостях в области глубокого обучения

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

### **Тема 6. Глубокое обучение на практике.**

*Теория.* Подходы к обучению сетей. Методы обучения сетей. Подбор параметров и оценка моделей. Принципы решения задач классификации и регрессии с помощью глубокого обучения.

*Практика.* Решение задач

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

### **Тема 7. Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений.**

*Теория.* Матрицы и операции с ними. Решение задач классификации с помощью сверточных нейронных сетей. Перенос обучения, тонкая настройка модели и использованием предварительно обученной нейронной сети.

*Практика.* Применение сверточных нейронных сетей для классификации изображений. Создание модели для решения задачи классификации изображений. Создание модели с использованием предварительно обученной нейронной сети для классификации изображений. Применение библиотек для задачи распознавания лиц. Создание модели для распознавания лиц. Презентация результатов.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

### **Тема 8. Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей.**

*Теория.* Структура рекуррентных нейронных сетей на примере нейронных сетей с долгой краткосрочной памятью. Методы машинного обучения с учителем для sentiment-анализа, корпуса и особенности предварительной обработки данных, примеры. Векторизация текстов, смысловые пространства – нейросетевой подход. Существующие решения для русского языка.

*Практика.* Прогнозирование временного ряда с помощью рекуррентной нейронной сети. Анализ тональности публикаций в Twitter связанных с заданным событием. Выделение именованных сущностей в публикациях в Twitter, связанных с заданным событием. Создание аналитической системы для исследования публикаций в Twitter по выбранной теме.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

### **Тема 9. Сегментация и улучшение качества изображений с камер видеонаблюдения и спутников.**

*Теория.* Постановка задачи. Решение задачи с помощью нейронных сетей. История, принципы работы и разновидности (DCGAN в частности) порождающих состязательных нейронных сетей (GAN). Пример решения для улучшения качества изображения.

*Практика.* Сегментация изображений набора данных Uret. Модификация предложенного примера. Предварительная обработка картографических данных. Очерчивание границ участков по спутниковым снимкам.

Презентация результатов.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

### **Тема 10. Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства.**

*Теория.* Варианты генеративных моделей для создания текстов, применяемых в вопрос-ответных системах в настоящее время. Обоснование принципов работы. Разбор архитектуры и динамики нейросети для переноса стиля изображения.

*Практика.* Выбор архитектуры и обучение нейронной сети, генерирующей текст. Эксперименты с параметрами и совершенствование предложенной базовой

модели. Создание модели для генерации музыки, текста или изображений. Презентация результатов.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

**Тема 11. Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях.**

*Теория.* Понятия социальная группа, сообщество, субкультура, фэндом. Правила функционирования сетевых сообществ. Правила сетевого общения.

*Практика.* Изучение структуры сообщества, авторов сообщений в социальной сети с помощью Python. Изучение связей между сообществами в социальных сетях по составу подписчиков, выявление наиболее активных участников и их поведенческих особенностей (в том числе с использованием контент-анализа). Презентация результатов.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

**Тема 12. Проектная деятельность.**

*Теория.* Выбор проектного задания. Подготовка группового/индивидуального проекта, защита проекта

*Практика.* Выбор проектного задания. Подготовка группового/индивидуального проекта, защита проекта

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска.

#### **4. Условия реализации программы**

##### **Методическое обеспечение**

Дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя мультимедийные презентации и схемы, электронные книги, видеофильмы технической тематики, Интернет-ресурсы.

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические и аналитические работы. С целью вовлечения в продуктивную деятельность обучающихся будут использованы:

- анализ информационных источников (Интернет);
- основные методы сбора и обработки данных;
- метод погружения;
- исследования;
- опытная работа.

### **Материально-техническое обеспечение**

Учебный кабинет, оборудованный компьютерами с доступом в интернет, интерактивной доской. Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование и программное обеспечение (1 учебный комплект на 1 учащегося): персональный компьютер с выходом в интернет.

### **Информационное обеспечение (интернет-ресурсы):**

1) Новое поколение интернет-пользователей: исследование привычек и поведения российской молодежи онлайн [Электронный ресурс]. URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/insights-trends/user-insights/novoe-pokolenie-internet-polzovatelei-issledovanie-privyчек-i-povedeniia-rossiiskoi-molodezhi-onlain/>

### **Кадровое обеспечение программы:**

Педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное или высшее образование без предъявления к стажу педагогической работы, имеющий подготовку по профилю программы.

**Программное обеспечение:** Web-браузер.

## **5. Литература**

1. Изучаем pandas Майкл Хейдт, 2018;
2. Neural Networks and Deep Learning Майкл Нильсен, 2021;
3. «Python и машинное обучение» Себастьян Рашка.