

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Станция юных техников «Поиск»

РАССМОТРЕНО
Методическим советом МБОУ ДО
«СЮТ «Поиск»
Протокол № 3
23.05 2022



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ДО «СЮТ «Поиск»
Вяткина Т.В.
2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Кибергигиена и работа с большими данными»
техническая направленность
разноуровневая (стартовый, базовый уровни)
Возраст обучающихся: 14-17 лет
Срок реализации: 2 года (288 часа)

Составитель:
Хрисампова Н.А.,
педагог дополнительного образования

Кемерово
2022 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кибергигиена и работа с большими данными» относится к программам технической направленности.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

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

- Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Устав МБОУ ДО «Станция юных техников «Поиск»».

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области кибергигиены и машинного обучения.

Ознакомление с основами кибергигиены формирует у обучающихся навыки безопасного использования сети Интернет, исследовательской деятельности и анализа информации, что даёт возможность критически оценивать получаемую информацию, использовать её в позитивных целях и нейтрализовать её негативное влияние. В процессе изучения машинного обучения и нейронных сетей, обучающиеся получают дополнительное образование в области биологии, физики, математики, информатики. Таким образом, у подростков развиваются научно-исследовательские, технико-технологические и гуманитарные компетенции. Также знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, участия в олимпиадах по программированию, а также при обучении на начальных курсах в ВУЗах.

Отличительная особенность дополнительной общеразвивающей программы «Кибергигиена и работа с большими данными» 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.

Модульный принцип построения программы «Кибергигиена и работа с большими данными» позволяет обучающимся оценить сформированность соответствующих компетенций при выполнении контрольных точек.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Кибергигиена и работа с большими данными» предназначена для детей в возрасте 14–17 лет, безограничений возможностей здоровья. Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе до 12 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 2 года.

Формы обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Объём общеразвивающей программы составляет 288 часов (144 часа в год).

Форма организации образовательной деятельности – групповая.

По уровню освоения программа общеразвивающая, *разноуровневая* (стартовый, базовый уровни). Она обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

«Стартовый уровень» (первый год обучения)

Рассчитан на детей в возрасте 14–15 лет, проявляющих интерес к аналитической и исследовательской деятельности, IT-технологиям, приобретению навыков программирования, машинному обучению и, в частности, нейронным сетям.

Зачисление детей на первый год обучения производится безпредварительного отбора (свободный набор).

К концу первого года обучающиеся приобретут навыки поиска, анализа и использования информации, а также безопасного поведения в сети Интернет; получат навыки программирования в различных интегрированных средах разработки на языке Python; изучат основные понятия машинного обучения и нейронных сетей; изучат основные конструкции и библиотеки языка программирования, необходимые для практического применения данных подходов.

«Базовый уровень» (второй год обучения)

Рассчитан на детей в возрасте 16–17 лет, проявляющих интерес к применению нейронных сетей для решения прикладных задач, желающих совершенствовать свои навыки программирования, имеющих опыт программирования в различных интегрированных средах разработки на языке Python, обладающих знаниями и навыками в области машинного обучения и нейронных сетей.

Зачисление детей на второй год обучения после завершения стартового уровня производится по результатам успешной сдачи итогового тестирования.

Обучение по программе «Кибергигиена и работа с большими данными» на втором году нацелено на углубление и структурирование знаний основ современных языков программирования, нейронных сетей; умение использовать данную технологию для решения сложных и актуальных практических задач; работать со специальными средствами и библиотеками языка Python.

К концу второго года обучения подростки способны самостоятельно определять задачи и пути решения; владеют углубленными навыками программирования на языке Python; способны разрабатывать эффективные программы для решения практических задач на основе машинного обучения и изученного языка программирования; способны самостоятельно изучать новые технологии.

Формы и методы работы: занятия коллективные и индивидуально-групповые; беседа, объяснение, интерактивные проблемные лекции, практические работы, инструктаж; индивидуальная работа с самостоятельным поиском различных ресурсов для решения задач, самостоятельные работы учащихся (индивидуально и в малых группах), воркшопы, участие в профильных мероприятиях и соревнованиях, проблемное изложение, информационный рассказ, иллюстрация, демонстрация наглядного материала, изучение

источников, беседа, дискуссия, мозговой штурм, форсайт, игровые ситуации, упражнение, частично-поисковый (эвристический) метод, исследовательский метод, метод проектов, метод проблемного изложения, устный опрос, публичное выступление и др.

В каждом разделе программы имеется теоретическая и практическая части для того, чтобы дети, получив теоретические знания, могли применить их на практике. Курс построен на преемственности занятий. Знания, полученные на предыдущих занятиях, учащиеся будут применять на последующих. Каждое занятие начинается с формулирования цели занятия для того, чтобы учащиеся четко представляли, что они узнают, чему научатся, что должны будут сделать.

Занятия строятся в следующей последовательности: приветствие; изучение теоретического материала; упражнения для отработки практических навыков; непосредственно программирование; обсуждение; рефлексия.

Цель программы (первый год обучения): формирование у учащихся основных понятий о современных цифровых технологиях, глобальной сети Интернет, основах информационной безопасности. Также программа позволяет получить представления о персональных данных и возможности работы с ними, получить практические навыки анализа и структурирования данных.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

- формирование представлений о больших данных и нейронных сетях, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий; разнообразии, архитектурных особенностях и принципах работы нейронных сетей;
- формирование умения работать с профильным программным обеспечением (средой программирования Jupyter Notebook, Google Colaboratory, системой Крибрум);
- формирование навыков программирования на языке программирования Python.

Развивающие:

- развитие умения генерировать идеи по применению нейронных сетей в решении конкретных задач;
- развитие навыков понимания технической документации в том числе на английском языке;
- углубление школьных знаний по математике и обучение основам высшей математики;
- формирование и развитие навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных и повседневных задач информацию;
- формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
- развитие умения визуального представления информации и собственных проектов.

Воспитательные:

- формирование активной жизненной позиции, гражданско-правовой ответственности;
- воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание упорства в достижении результата;
- пропаганда здорового образа жизни;

– формирование целеустремленности, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

Цель программы (второй год обучения): формирование интереса к техническим видам творчества и навыков применения нейронных сетей для решения практических задач.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

– углубление представлений о больших данных и нейронных сетях, об их современных разновидностях и особенностях, а также принципах выбора архитектуры нейронных сетей под практическую задачу;

– формирование углубленных навыков программирования на языке программирования Python;

– формирование навыков работы со специальными библиотеками и модулями языка программирования Python;

– формирование понимания о возможностях, перспективах и опасностях применения нейронных сетей;

Развивающие:

– развитие умения генерировать идеи по применению нейронных сетей в решении сложных прикладных задач;

– формирование понимания принципов работы существующих систем и сервисов, основанных на использовании машинного обучения и нейронных сетей;

– развитие умения самостоятельно решать возникающие в процессе программирования затруднения;

– повышение уровня владения техническим английским языком в процессе изучения документации.

Воспитательные:

– формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;

– воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

– развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

– воспитание упорства в достижении результата;

– пропаганда здорового образа жизни;

– формирование целеустремленности, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

первого

года

обучения

(стартовый

уровень)

Таблица 1

п/п №	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Кибергигиена	34	15	19	
1.1	Вводное занятие	2	2		Устные опросы. Презентация рекомендаций и правил безопасного поведения в Интернете
1.2	Основы поиска в Интернете	4	2	2	
1.3	Разработка эффективных презентаций	3	1	2	
1.4	Угрозы безопасности в Интернете	5	2	3	
1.5	Угрозы безопасности в	5	3	2	
1.6	Основы анализа информации в Интернете	6	4	2	Устные опросы.
1.7	Проектная деятельность	9	1	8	Презентация результатов анализа
2.	Основы Python	34	9	25	
2.1	Введение в программирование	11	3	8	Проверка знаний теории через опросы, викторины, тесты. Решение задач по темам
2.2	Структурное программирование	19	5	14	
2.3	Объектно-ориентированное программирование	2	1	1	
2.4	Контрольная работа	2		2	
2.4					Решение задач по пройденным темам
3.	Основы машинного чтения	43	16	27	
3.1	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	2	1	1	Проверка знаний теории через опросы, викторины, тесты. Решение задач по темам
3.2	Основные понятия машинного обучения	5	3	2	
3.3	Python для машинного обучения	12	5	7	
3.4	Машинное обучение на практике	20	7	13	
3.5	Проектная деятельность				Защита индивидуального/группового проекта
		4		4	
4.	Основы нейронных сетей	22	8	14	
4.1	Введение в глубокое обучение	3	2	1	Проверка знаний теории

4.2	Python для глубокого обучения	1	1		через опросы, тесты. Решение задач по темам
4.3	Глубокое обучение на практике	16	5	11	
4.4	Итоговое тестирование	2		2	Проверка знаний через тест
5.	Проектная деятельность	11	1	10	Защита индивидуального/ группового проекта
	Итого	144	49	95	

Содержание учебного плана первого года обучения (стартовый уровень)

Модуль 1. Кибергигиена Тема 1.1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с учениками, игры на командообразование. Краткий обзор учебной программы. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 1.2. Основы поиска в Интернете

Теория: Понятия Интернета, поисковой системы, веб-сайта, ключевых слов, релевантности. Информационная структура Интернета, поисковые системы. Понятие эффективного поиска в Интернете. Принципы оценки качества источников информации. Правила поиска в Интернете.

Практика: Выполнение задания на применение правил поиска в Интернете (Приложение 3).

Тема 1.3. Разработка эффективных презентаций

Теория: Знакомство с программным обеспечением для создания презентаций.

Принципы разработки эффективных презентаций.

Практика: Подготовка презентаций об основных принципах разработки эффективных презентаций в группах с применением поиска в Интернете.

Тема 1.4. Угрозы безопасности в Интернете

Теория: Понятия вредоносного программного обеспечения и его видов, фишинговых ссылок, хакерства. Последствия столкновения с вредоносным программным обеспечением.

Практика: Составление в группах списка правил противостояния угрозам.

Тема 1.5. Угрозы безопасности в социальных сетях

Теория: Понятие персональных данных. Пути и причины утечки персональных данных. Понятия пользовательских соглашений, прав и обязанностей, приватности, конфиденциальности. Риски нерационального и небезопасного использования персональных данных. Юридические аспекты данной проблемы.

Практика: Составление в группах общих рекомендаций по безопасному поведению в социальных сетях и Интернете.

Тема 1.6. Основы анализа информации в Интернете

Теория: Понятия социальных медиа и сетей, контента. Эволюция сети Интернет. Понятие контент-анализа. Понятие контентного риска. Механизмы защиты социальных сетей от негативного контента. Понятие больших данных. Изучение примера анализа больших данных. Системы анализа и наблюдения социальных медиа.

Практика: Анализ упоминаний фильма, сообщений и авторов с помощью системы «Крибрум».

Тема 1.7. Проектная деятельность

Теория: Постановка задач исследования мнений Интернет-пользователей.

Понятия программы исследования, методов исследования.

Практика: Анализ мнений пользователей социальных сетей в системе «Крибрум» в группах.

Модуль 2. Основы Python Тема 2.1. Введение в программирование

Теория: Основные понятия программирования. Знакомство с Python и средой программирования PyCharm. Переменные и арифметические операции. Основные операторы, условные конструкции. Циклы for и while.

Практика: Решение задач.

Тема 2.2. Структурное программирование

Теория: Понятие парадигмы программирования. Обзор парадигм программирования. Строки, списки и их методы. Словари. Функции. Работа с файлами.

Практика: Решение задач.

Тема 2.3. Объектно-ориентированное программирование

Теория: Причины появления и принципы объектно-ориентированного подхода к программированию. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.

Практика: Описание выбранной обучающимися сферы реальности в объектно-ориентированном стиле.

Тема 2.4. Контрольная работа

Практика: Выполнение контрольной работы.

Модуль 3. Основы машинного обучения

Тема 3.1. 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.

Тема 3.2. Основные понятия 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.

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

Тема 3.3. Python для машинного обучения

Теория: Знакомство с программным обеспечением Jupyter Notebook и языком разметки Markdown. Знакомство с библиотеками Numpy, Matplotlib, Pandas, Scikit-Learn.

Практика: Решение задач.

Тема 3.4. 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.

Тема 3.5. Проектная деятельность

Практика: Кластеризация подержанных автомобилей и анализ полученных кластеров.

Модуль 4. Основы нейронных сетей

4.1. Введение в глубокое обучение

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.

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

Тема 4.2. Python для глубокого обучения

Теория: Обзор библиотек для глубокого обучения. Особенности работы с библиотекой Keras. Технические требования к рабочей станции для глубокого обучения. Знакомство с платформой Google Colaboratory.

Тема 4.3. 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.

Тема 4.4. Итоговое тестирование

Практика: Написание итогового тестирования по модулю.

Модуль 5. Проектная деятельность

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

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
второго года обучения (базовый уровень)**

Таблица 2

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
6.	Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений	26	8	18	
6.1	Вводное занятие	2	2		Устный опрос. Продукт модуля: нейронная сеть для распознавания лиц
6.2	Сверточные нейронные сети	4	2	2	
6.3	Практика: применение сверточных нейронных сетей	4	0	4	
6.4	Предварительно обученные нейронные сети	4	2	2	
6.5	Сегментация изображений	6	2	4	
6.6	Проектная деятельность	6		6	
7.	Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей	24	10	14	
7.1	Рекуррентные нейронные сети	8	4	4	Устный опрос. Продукт модуля: нейронная сеть для анализа текстов
7.2	Анализ тональности сообщений	4	2	2	
7.3	Выделение именованных сущностей в тексте	6	4	2	
7.4	Проектная деятельность	6		6	
8.	Создание безопасных систем управления беспилотными транспортными средствами	24	6	8	
8.1	Автокодировщики	6	2	4	Устный опрос. Продукт модуля: контроллер агента (автомобиль, робот и
8.2	Практика: применение автокодировщиков для задачи классификации изображений	2		2	
8.3	Машинное обучение с подкреплением, симулятор OpenAi Gym и аналоги	10	4	6	т.п.) в одной из сред OpenAI Gym

8.4	Проектная деятельность	6		6	
9.	Сегментация и улучшение качества изображений с камер видеонаблюдения и спутников	20	6	14	
9.1	Сегментация изображений	6	2	4	Устный опрос. Продукт модуля: нейронная сеть для определения границ участков по спутниковым снимкам
9.2	Улучшение качества изображения (DCGAN)	8	4	4	
9.3	Проектная деятельность	6		6	
10.	Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства	22	8	14	
10.1	Генеративные нейросетевые модели для последовательностей (текстов)	8	4	4	Устный опрос. Продукт модуля: обученная генеративная нейронная сеть для создания музыки, текстов или изображений
10.2	Генеративные нейросетевые модели для изображений	8	4	4	
10.3	Проектная деятельность	6		6	
11.	Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях	12	4	8	
11.1	Анализ структуры и контента	4	2	2	Устный опрос. Продукт модуля: презентация результатов анализа связей между сообществами в социальных сетях
11.2	Основные понятия и правила социальных сетей	4	2	2	
11.3	Проектная деятельность	4		4	
12.	Проектная деятельность	6	4	12	Защита индивидуального/ группового проекта
	Итого	144	48	96	

Содержание учебного плана второго года обучения (базовый уровень)

Модуль 6. Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений

Тема 6.1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с учебной программой, повторение пройденного в прошлом году.

Инструктаж по технике безопасности.

Тема 6.2. Сверточные нейронные сети

Теория: Матрицы и операции с ними. Решение задач классификации спомощью сверточных нейронных сетей.

Практика: Применение сверточных нейронных сетей для классификации изображений.

Тема 6.3. Применение сверточных нейронных сетей

Практика: Создание модели для решения задачи классификации

изображений.

Тема 6.4. Предварительно обученные нейронные сети

Теория: Перенос обучения, тонкая настройка модели и использованием предварительно обученной нейронной сети.

Практика: Создание модели с использованием предварительно обученной нейронной

сети для классификации изображений.

Тема 6.5. Сегментация изображений

Практика: Применение библиотек для задачи распознавания лиц.

Тема 6.6. Проектная деятельность

Практика: Создание модели для распознавания лиц. Презентация

результатов.

Модуль 7. Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей

Тема 7.1. Рекуррентные нейронные сети

Теория: Структура рекуррентных нейронных сетей на примере нейронныхсетей с долгой краткосрочной памятью.

Практика: Прогнозирование временного ряда с помощью рекуррентнойнейронной сети.

Тема 7.2. Анализ тональности сообщений

Теория: Методы машинного обучения с учителем для сентимент-анализа, корпусы и особенности предварительной обработки данных, примеры.

Практика: Анализ тональности публикаций в Twitter связанных с заданным событием.

Тема 7.3. Выделение именованных сущностей в тексте

Теория: Векторизация текстов, смысловые пространства – нейросетевойподход. Существующие решения для русского языка.

Практика: Выделение именованных сущностей в публикациях в Twitter, связанных с заданным событием.

Тема 7.4. Проектная деятельность

Практика: Создание аналитической системы для исследования публикаций в Twitter по выбранной теме.

Модуль 8. Создание безопасных систем управления беспилотными транспортными средствами

Тема 8.1. Автокодировщики

Теория: Математические основы и структура автокодировщиков и вариационных автокодировщиков.

Практика: Классификация рукописных цифр с

помощью

автокодировщика.

Тема 8.2. Практика: применение автокодировщиков для задачи классификации изображений

Практика: Классификация изображений из набора CIFAR10 с помощью автокодировщика.

Тема 8.3. Машинное обучение с подкреплением, симулятор OpenAI Gym и аналоги

Теория: Марковский процесс принятия решения, основные архитектуры, устройство симулятора OpenAI.

Практика: Работа в симуляторе OpenAI.

Тема 8.4. Проектная деятельность

Практика: Создание контроллера агента в одной из сред OpenAI Gym.

Модуль 9. Сегментация и улучшение качества изображений с камер видеонаблюдения и спутников**Тема 9.1. Сегментация изображений**

Теория: Постановка задачи. Решение задачи с помощью нейронных сетей.

Практика: Сегментация изображений набора данных Unet.

Тема 9.2. Улучшение качества изображения (DCGAN)

Теория: История, принципы работы и разновидности (DCGAN в частности) порождающих состязательных нейронных сетей (GAN). Пример решения для улучшения качества изображения.

Практика: Модификация предложенного примера. Предварительная обработка картографических данных.

Тема 9.3. Проектная деятельность

Практика: Очерчивание границ участков по спутниковым снимкам. Презентация результатов.

Модуль 10. Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства**Тема 10.1. Генеративные нейросетевые модели для последовательностей (текстов)**

Теория: Варианты генеративных моделей для создания текстов, применяемых в вопрос-ответных системах в настоящее время. Обоснование принципов работы.

Практика: Выбор архитектуры и обучение нейронной сети, генерирующей текст.

Тема 10.2. Генеративные нейросетевые модели для изображений

Теория: Разбор архитектуры и динамики нейросети для переноса стиля изображения.

Практика: Эксперименты с параметрами и совершенствование предложенной базовой модели.

Тема 10.3. Проектная деятельность

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

Модуль 11. Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях**Тема 11.1. Основные понятия и правила социальных сетей**

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.

Тема 11.2. Проектная деятельность

Практика: 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.

Модуль 12. Проектная деятельность

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

Планируемые результаты первого года обучения(стартовый уровень)

Предметные результаты:

- знание структуры и принципов работы сети Интернет;
- знание угроз безопасности в сети Интернет и методов борьбы с ними;
- знание основных понятий социальных сетей и правил сетевого общения;
- знание общих основ и специализированных библиотек языка программирования;
- знание базовых понятий машинного обучения, нейронных сетей и больших данных;
- знание основ высшей математики;
- умение применять рекомендации и инструменты для безопасной работы в сети Интернет;
- умение осуществлять эффективный поиск в сети Интернет;
- умение разрабатывать эффективные презентации;
- умение анализировать информацию в Интернете;
- умение придерживаться правил сетевого общения;
- умение применять архитектуры нейронных сетей и алгоритмы машинного обучения для прикладных задач.

Личностные результаты:

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- знание актуальности и перспектив освоения нейронных сетей, больших данных и кибергигиены;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

Планируемые результаты второго года обучения (базовый уровень)

Предметные результаты:

- знание специализированных библиотек и модулей языка программирования;
- знание основных архитектур нейронных сетей;
- умение выбрать и применить архитектуру нейронной сети для решения практической задачи;
- умение применять средства, модули и библиотеки языка программирования.

Личностные результаты:

- формирование навыков поиска необходимой для решения задачи информации в различных Интернет-источниках в том числе – англоязычных;
- знание возможностей, перспектив и опасностей применения нейронных сетей;
- повышение уровня владения английским языком, в том числе – техническим;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;

Оборудование:

- столы, стулья по количеству обучающихся (12 штук) и 1 рабочим местом для педагога;
- интерактивная панель с мобильной стойкой;
- ноутбуки (13 штук);
- программное обеспечение для обучения нейронных сетей, анализа больших данных и сетевого трафика;
- офисное программное обеспечение;
- наушники;
- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт.

Расходные материалы:

- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- перманент маркеры.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения кибергигиене, знакомые с технологией нейронных сетей и больших данных.

Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов.

Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-специалистов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально. Для оценки проекта членам комиссии рекомендуется использовать «Бланк оценки ИП» (Приложение 16).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Таблица 4

Набранные баллы обучающимся	Уровень освоения
0–50 баллов	Низкий
51–75 баллов	Средний
76–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018. – 576 с.
2. Николенко С. Глубокое обучение [Текст]. / С. Николенко, А. Кадурин, Е. Архангельская – СПб: Питер, 2018. – 480 с.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание / пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.
4. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python [Текст]. / Ф. Шолле. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.
5. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред. сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

Электронные 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/>

АННОТАЦИЯ

Программа «Кибергигиена и работа с большими данными» имеет техническую направленность, в ходе обучения учащиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление.

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений. В процессе изучения принципов работы и применения нейронных сетей дети получают дополнительное образование в области биологии, физики, математики, информатики.

Ознакомление с основами безопасного использования сети Интернет формирует у учащихся навыки исследовательской деятельности и анализа информации в интернет-пространстве, что позволяет критически оценивать и классифицировать получаемую информацию, использовать ее в позитивных целях и нейтрализовать её негативное влияние.

Программа носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у обучающихся научно-исследовательских, технико-технологических и гуманитарных компетенций.

Программа рассчитана на обучающихся 14–17 лет.