

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный»

Принято на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 29.05.2025 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А. Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Нейронные сети, большие данные и кибергигиена»
Базовый уровень

Возраст обучающихся: 14–17 лет
Срок реализации: 1 год
Объем программы: 144 часа

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового
образования детей
«IT-куб» «Солнечный»
О. А. Чуенко
«14» мая 2025 г.

Авторы-составители:

Золотых Е.С., заместитель
начальника по учебной части
Шмелев А. А., педагог
дополнительного образования
Коркодинова Н. Н., методист,
Атаниязова Е.А., педагог-
организатор

г. Екатеринбург
2025 г.

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Программа «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена», базовый уровень, является логическим продолжением программы «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена» стартового уровня. Осваивая программу, обучающиеся продолжают работу с искусственным интеллектом, нейронными сетями и машинным обучением. Область применения искусственных нейронных сетей с каждым годом все более расширяется, на сегодняшний день они используются в таких сферах как машинное обучение, робототехника, компьютерные системы.

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.

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.

Направленность программы

Программа «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена» имеет техническую направленность, что позволяет обучающимся приобщиться к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий.

Данная общеразвивающая программа разработана в соответствии с **нормативными документами:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. 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 (далее — СанПиН).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

13. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

14. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

17. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере

«Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

Актуальность программы

Область применения искусственных нейронных сетей с каждым годом все более расширяется, на сегодняшний день они используются в таких сферах как машинное обучение, робототехника, компьютерные системы.

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.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения программы, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, участии в олимпиадах по программированию, а также при обучении на начальных курсах в ВУЗах.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность дополнительной общеразвивающей программы «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена» в том, что она является практико-ориентированной. Освоенный подростками теоретический материал закрепляется в виде опросов, задач, игр и проектов. На практических занятиях обучающиеся решают актуальные прикладные задачи с помощью передовых технологий. 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; в Python реализованы все необходимые конструкции, имеются нужные модули и библиотеки для решения любой практической задачи; он является одним из наиболее

популярных и востребованных языков программирования на сегодняшний день.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена» предназначена для детей в возрасте 14–17 лет. На обучение по программе принимаются обучающиеся, прошедшие стартовый уровень программы «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена», проявляющие интерес к аналитической и исследовательской деятельности, IT-технологиям, приобретению навыков программирования, машинному обучению и, в частности, нейронным сетям. Обучающиеся зачисляются на программу при успешном прохождении входного контрольного тестирования (Приложение 1), состоящего из 10 вопросов. За каждый правильный ответ присваивается 2 балла, максимум 20 баллов. Обучающиеся, имеющие средний и высокий балл, могут быть зачислены на обучение по программе «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена», базовый уровень. Количество обучающихся в группе - 12 человек. Состав группы постоянный.

Таблица 1

Набранные баллы обучающимся	Результаты тестирования
1–9 баллов	Низкий
10–14 баллов	Средний
15–20 баллов	Высокий

Возрастные особенности группы

– *14 лет* – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся: социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать; интеллектуально-деятельностные – освоение

элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях; культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения. Роль педагога дополнительного образования в работе с подростками заключается в том, чтобы регулярно осуществлять их подготовку к самопрезентации социально значимой группе людей.

– *15–17 лет* – юношеский возраст. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где проявление индивидуальности осуществляется благодаря самоидентификации – «кто я», в юношеском возрасте индивидуальность выражается через самопроявление – «как я влияю». Основная задача педагога дополнительного образования в работе с детьми в возрасте 15–16 лет сводится к решению противоречия между готовностью их к полноценной социальной жизни и недопущением отставания от жизни содержания и организации их образовательной деятельности.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей в возрасте 14–17 лет, указанные в ДООП и определяющие выбор форм проведения занятий с обучающимися.

В подростковом возрасте происходит интенсивное нравственное и социальное формирование личности. Идет процесс формирования нравственных идеалов и моральных убеждений. Часто они имеют неустойчивый, противоречивый характер.

Общение подростков со взрослыми существенно отличается от общения младших школьников. Подростки зачастую не рассматривают взрослых как возможных партнеров по свободному общению, они воспринимают взрослых как источник организации и обеспечения их жизни, причем организаторская функция взрослых воспринимается подростками чаще всего лишь как ограничительно – регулирующая.

Организация учебной деятельности подростков – важнейшая и сложнейшая задача. Ученик среднего школьного возраста вполне способен

понять аргументацию педагога, родителя, согласиться с разумными доводами. Однако ввиду особенностей мышления, характерных для данного возраста, подростка уже не удовлетворит процесс сообщения сведений в готовом, законченном виде. Ему захочется проверить их достоверность, убедиться в правильности суждений. Споры с учителями, родителями, друзьями – характерная черта данного возраста. Их важная роль заключается в том, что они позволяют обмениваться мнениями по теме, проверить истинность своих воззрений и общепринятых взглядов, проявить себя.

Также следует отметить, что подростки данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как стремление углублённо понять себя, разобраться в своих чувствах, настроениях, мнениях, отношениях. Это порождает у подростка стремление к самоутверждению, самовыражению (проявления себя в тех качествах, которые он считает наиболее ценными) и самовоспитанию. Эти процессы позволяют положить начало созданию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы. Объём общеразвивающей программы составляет 144 часа. Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Формы обучения сочетание очной и очно-заочной форм образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 учебный год (9 месяцев). По уровню освоения программа общеразвивающая, одноуровневая (базовый уровень). Обучающиеся расширят навыки использования информации, безопасного поведения в сети Интернет, углубят навыки программирования на языке

Python, расширят представление о разнообразии, архитектурных особенностях и принципах работы нейронных сетей.

Место проведения занятий: г. Екатеринбург, ул. Чемпионов 11.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель: углубление и структурирование знаний основ современных языков программирования для решения актуальных практических задач в области нейронных сетей и больших данных.

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

Обучающие:

- расширить представление о разнообразии, архитектурных особенностях и принципах работы нейронных сетей;
- сформировать навыки работы с профильным программным обеспечением;
- углубить навыки программирования на языке программирования Python;
- углубить знания об угрозах и опасностях использования нейронных сетей.

Воспитательные:

- способствовать развитию навыков групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать развитию основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- сформировать целеустремлённость, организованность, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим.

Развивающие:

- сформировать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- сформировать навыки индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- сформировать умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- способствовать развитию самостоятельности в решении возникающих в процессе программирования затруднений.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

1.3.1. Учебный план на 2025-2026 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Распознавание изображений	32	14	18	Устный опрос, практическая работа Входной контроль
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ Лекция на тему «Что значит быть честным?»	4	2	2	Устный опрос, практическая работа Входной контроль
1.2	CNN	4	2	2	Устный опрос, практическая работа
1.3	Практика: применение CNN	4	0	4	Устный опрос, практическая работа
1.4	Предварительно обученные нейронные сети	4	2	2	Устный опрос, практическая работа
1.5	Сегментация изображений	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
1.6	Проектная деятельность	8	4	4	Индивидуальный /групповой проект Промежуточная аттестация
2	Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей	24	12	12	Устный опрос, практическая работа
2.1	Рекуррентные нейронные сети	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
2.2	Анализ тональности сообщений	4	2	2	Устный опрос, практическая работа
2.3	Выделение именованных сущностей в тексте	4	2	2	Устный опрос, практическая работа
2.4	Проектная деятельность	8	4	4	Индивидуальный /групповой проект Промежуточная аттестация

3	Нейросети для управления квадрокоптерами	32	16	16	Устный опрос, практическая работа
3.1	Автокодировщики	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
3.2	Классификация изображений	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
3.3	Симуляторы OpenAi Gym и аналоги	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
3.4	Проектная деятельность	8	4	4	Промежуточная аттестация Индивидуальный /групповой проект
4	Коррекция изображений и видеозаписей	24	12	12	Устный опрос, практическая работа
4.1	Сегментация изображений	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
4.2	Улучшение качества изображения (DCGAN)	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
4.3	Проектная деятельность	8	4	4	Промежуточная аттестация Индивидуальный /групповой проект
5	Генеративные нейросети	32	16	16	Устный опрос, практическая работа
5.1	Генеративные нейросети для текстов	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
5.2	Генеративные нейросети для изображений	8	4	4	Устный опрос, практическая работа
5.3	Проектная деятельность	16	8	8	Индивидуальный /групповой проект. Защита проекта. Итоговая аттестация
Итого		144	70	74	

1.3.2. Содержание учебного плана

Раздел 1. Распознавание изображений

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.

Теория: Антикоррупционное просвещение. Знакомство с учебной программой, повторение пройденного в прошлом году. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Входная диагностика.

Тема 1.2. CNN

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

Практика: Применение сверточных нейронных сетей для классификации изображений.

Тема 1.3. Практика: применение CNN

Практика: Создание модели для решения задачи классификации изображений.

Тема 1.4. 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 1.5. Сегментация изображений

Теория: Сегментация изображений. Применение библиотек распознавания лиц.

Практика: Применение библиотек для задачи распознавания лиц.

Тема 1.6. Проектная деятельность

Теория: Постановка задач исследования. Принципы создания эффективных презентаций. Примерное содержание и регламент презентации работы, рекомендации по ее оформлению и выступлению. Критерии оценки проектов.

Практика: Создание модели для распознавания лиц. Презентация результатов.

Раздел 2. Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей

Тема 2.1. Рекуррентные нейронные сети

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

Практика: Прогнозирование временного ряда с помощью рекуррентной нейронной сети.

Тема 2.2. Анализ тональности сообщений

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

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

Тема 2.3. Выделение именованных сущностей в тексте

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

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

Тема 2.4. Проектная деятельность

Теория: Постановка задач исследования. Принципы создания эффективных презентаций. Примерное содержание и регламент презентации работы, рекомендации по ее оформлению и выступлению. Критерии оценки проектов.

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

Раздел 3. Нейросети для управления квадрокоптерами

Тема 3.1. Автокодировщики

Теория: Математические основы и структура автокодировщиков и вариационных автокодировщиков.

Практика: Классификация рукописных цифр с помощью автокодировщика.

Тема 3.2. Классификации изображений

Теория: Применение автокодировщиков для задачи классификации изображений.

Практика: Классификация изображений из набора CIFAR10 с помощью автокодировщика.

Тема 3.3 Симулятор OpenAI Gym и аналоги

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

Практика: Работа в симуляторе OpenAI.

Тема 3.4. Проектная деятельность

Теория: Постановка задач исследования. Принципы создания эффективных презентаций. Примерное содержание и регламент презентации работы, рекомендации по ее оформлению и выступлению. Критерии оценки проектов.

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

Раздел 4. Коррекция изображений и видеозаписей

Тема 4.1. Сегментация изображений

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

Практика: Сегментация изображений набора данных Unet.

Тема 4.2. 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 4.3. Проектная деятельность

Теория: Постановка задач исследования. Принципы создания эффективных презентаций. Примерное содержание и регламент презентации работы, рекомендации по ее оформлению и выступлению. Критерии оценки проектов.

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

Раздел 5. Генеративные нейросети

Тема 5.1. Генеративные нейросети для 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 5.2. Генеративные нейросети для изображений

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

Практика: Эксперименты с параметрами и совершенствование предложенной базовой модели.

Тема 5.3. Проектная деятельность

Теория: Презентация тем итоговых проектных работ. Принципы распределения ролей при выполнении проекта с применением нейронных сетей. Примерное содержание и регламент презентации работы, рекомендации по ее оформлению и выступлению. Критерии оценки итоговых проектов.

Практика: Выбор проектного задания. Поиск открытых данных по выбранной теме. Распределение ролей внутри проектной команды. Подготовка группового/ индивидуального проекта. Защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание разнообразия, архитектурных особенностей и принципов работы нейронных сетей, а также принципа выбора архитектуры нейронных сетей под практическую задачу;
- умение работать с профильным программным обеспечением;
- знание об угрозах и опасностях использования нейронных сетей.
- владение навыками программирования на языке программирования Python.

Личностные:

- проявление навыков групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- проявление упорства в достижении результата;
- проявление целеустремлённости, организованности, ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим.

Метапредметные:

- проявление навыков исследовательской и проектной деятельности;
- умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- проявление самостоятельности в решении возникающих в процессе программирования затруднений;
- проявление навыков индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график на 2025–2026 учебный год

Таблица 3

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	Количество часов в год/дней
1	Количество учебных недель	36
2	Количество часов в неделю	4
3	Количество часов	144
4	Неделя в I полугодии	16
5	Неделя во II полугодии	20
6	Начало занятий	8 сентября
7	Выходные дни	31 декабря – 11 января
8	Окончание учебного года	31 мая

2.2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога.

Оборудование:

- телевизоры Samsung 65"–2 шт.;
- соединение с Интернетом;

- компьютеры и ноутбуки (графические станции) на каждого обучающегося и преподавателя:

- ноутбуки Lenovo ThinkPad P52 с подключенными мониторами Samsung 34", компьютерными мышами, клавиатурами Logitech и наушниками Pioneer;

- графические станции Lenovo ThinkStation P520 в составе с клавиатурами, мышами, мониторами;

- web-камера;

- сетевой удлинитель 3м (6 розеток).

Расходные материалы:

- маркеры для белой доски;

- бумага писчая;

- шариковые ручки.

Информационное обеспечение

- программное обеспечение Jupyter Notebook в составе дистрибутива Anaconda;

- среда разработки PyCharm;

- офисный пакет Microsoft Office;

- система мониторинга и анализа социальных медиа «Крибрум».

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н), обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения кибергигиене, основам языка программирования Python, знакомые с машинным обучением, технологией нейронных сетей и больших данных.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Определение начального уровня знаний, умений и навыков осуществляется с помощью входной диагностики (Приложение 1)

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий, проектных работ и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося. Оценка личностных и метапредметных результатов обучающихся осуществляется в соответствии с Приложениями 3 и 5.

Оценка предметных результатов состоит из суммарного учета результатов промежуточной (финальные контрольные мероприятия по каждому разделу) и итоговой аттестации. Результаты входного контроля не учитываются.

Система мониторинга предметных результатов обучающихся выстроена следующим образом. Промежуточный контроль по первым четырем разделам: оцениваются промежуточные проектные работы обучающихся согласно листу оценивания промежуточных проектных работ обучающихся (Приложение 4), максимальное количество баллов – 20. В конце учебного года, после освоения пятого раздела, обучающиеся проходят защиту индивидуальных / групповых проектов согласно листу оценивания (Приложение 2). Максимальное количество баллов – 20.

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

Компонентами оценки индивидуального / группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество проектной работы, 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

Итоговая аттестация учащихся по образовательной программе осуществляется по балльной шкале, путем суммирования баллов по всем разделам программы, максимальное количество баллов: 100 (20+20+20+20+20), которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 4

Набранные баллы обучающимся	Уровень освоения
0–20 баллов	Низкий
21–80 баллов	Средний
81–100 баллов	Высокий

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

2.4. Методические материалы

Особенности образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания раздела, степени сложности материала, типа учебного занятия: словесный (беседа, опрос); метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой); метод проектов; наглядный: демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеороликов; практический: практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы организации образовательного процесса

Фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми

обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы.

Групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом.

Индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Дистанционная – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации обучающегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантинов (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения

изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

2.5. Календарный план воспитательной работы на 2025 – 2026 учебный год

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Детям о коррупции» - беседа с обучающимися	сентябрь	Беседа, презентация	Формирование антикоррупционного мировоззрения у обучающихся. Фото и видеоматериалы.
2.	Игры на знакомство и командообразование в учебных группах.	Сентябрь- октябрь	игра, тренинг	Объединение обучающихся в слаженный коллектив, развитие навыков работы в команде. Фото и видеоматериалы. Серия постов в телеграмм и Вконтакте
3.	Мастер-класс «Что такое проект: как найти тему и что может стать результатом»	декабрь	мастер-класс	Воспитание проектного мышления обучающихся, подготовка к проектной деятельности на учебных занятиях. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
4.	Дни науки в IT- куб: интеллектуальная игра об открытиях и изобретениях	февраль	игра	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с достижениями российской науки. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
5.	Мастер-класс «Подготовка защитного слова и презентации»	март	игры, мастер- классы	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
6.	День космонавтики: space-x	12 апреля	Цикл лекций	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с главными событиями российской истории. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.

7.	Комплекс мероприятий ко Дню Победы в IT-куб	08.05.2026	Игры, мастер-классы, викторины	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с главными событиями российской истории. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
8.	Итоговая защита проектов обучающихся	Апрель-май	Очная защита проектов (предварительный этап; итоговый этап)	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области информационных технологий. Фото и видеоматериалы. Серия постов в официальном сообществе центра в социальной сети «ВКонтакте»
9.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в конкурсных мероприятиях разного уровня	в течение года	конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
10.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в экскурсиях на промышленные предприятия района и города	в течение года	экскурсии	Профориентация, знакомство с IT-предприятиями города, района. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.
11.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в мероприятиях IT-куб	в течение года	конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в Вк.

2.6. Список литературы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2020. – 576 с.;
2. Николенко С. Глубокое обучение [Текст]. / С. Николенко, А. Кадурын, Е. Архангельская – СПб: Питер, 2020. – 480 с.;
3. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python [Текст]. / Ф. Шолле. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.

Электронные ресурсы:

1. Добро пожаловать в Colaboratory! URL: <https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb#>, (дата обращения 1 марта 2025);
2. Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. URL: <https://pythontutor.ru/>, (дата обращения 1 марта 2025);
3. Система мониторинга и анализа контента. URL: <https://my.kribrum.ru/>, (дата обращения 1 марта 2025);
4. Созыкин А. В. Программирование нейросетей на Python / А. В. Созыкин. URL: <https://www.asozykin.ru/courses/nnpython>, (дата обращения 1 марта 2025);
5. PyCharm. IDE для профессиональной разработки на Python. URL: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/>, (дата обращения 1 марта 2025);
6. Jupyter Notebook. URL: <https://jupyter.org/>, (дата обращения 1 марта 2025);
7. Jupyter Notebook. Motivating Examples. URL: <https://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/stable/examples/Notebook/Typesetting%20Equations.html>, (дата обращения 1 марта 2025);
8. Keras: The Python Deep Learning Library. URL: <https://keras.io/>, (дата обращения 1 марта 2025);

9. Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. URL: <https://www.kaggle.com/>, (дата обращения 1 марта 2025);

10. Markdown cheat sheet. URL: <https://paperhive.org/help/markdown>, (дата обращения 1 марта 2025);

11. Python. URL: <https://www.python.org/>, (дата обращения 1 марта 2025).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Богачева Т. Ю., Соболева А. Н., Соколова А. А. Риски интернет-пространства для здоровья подростков и пути их минимизации // Наука для образования: Коллективная монография. М.: АНО «ЦНПРО», 2015 г.;

2. Вордерман К. и др. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. - Изд.: Манн, Фербер, 2017 г. - 224 стр.

3. Пэйн. Б. Python для детей и родителей. - Изд.: Эксмо, 2017 г. - 352 стр.

Пример входного тестирования

За каждый правильный ответ присваивается 2 балла, максимум 20 баллов

г. Екатеринбург

Дата _____

ФИО _____ Группа _____

1. Формат Parquet считается:

- неструктурированным
- строковым
- полуструктурированным
- колоночным (столбцовым)

2. Выберите технологию потоковой обработки событий в режиме реального времени:

- Spark Streaming
- Apache Hadoop
- Apache Kafka
- MapReduce

3. Автоматизировать запуск пакетных задач в рамках конвейера обработки больших данных по расписанию можно с помощью:

- Apache Hive
- Apache Hadoop
- Apache AirFlow
- Apache Kafka

4. Для реализации микросервисной архитектуры и интеграции разрозненных систем подходит:

- Apache Spark
- Apache AirFlow
- Apache Hadoop
- Apache Kafka

5. Для распределенного глубокого машинного обучения (Deep Learning) больше подходит фреймворк:

- TensorFlow
- PyTorch
- Scikit-learn
- Flask

6. Для полнотекстового интеллектуального поиска и аналитики по полуструктурированным данным в формате JSON отлично подходит СУБД:

- Cassandra
- Hive
- HBase
- Elasticsearch

7. Для машинного обучения подходят данные:

- любых форматов в цифровом виде
- бинарные
- предварительно подготовленные, очищенные от ошибок, пропусков и выбросов, а также нормализованные и представленные в виде числовых векторов

- числовые типа int

8. Apache NiFi используется для:

- эффективного хранения больших данных
- оптимизации SQL-запросов к DWH
- визуализации результатов аналитики
- маршрутизации потоков Big Data и построения ETL-конвейеров

9. Повысить производительность Apache Kafka можно с помощью:

- Замены HDD-дисков на SSD
- повышения коэффициента репликации
- увеличения размера сообщений
- увеличения плотности разделов на каждом брокере

10. Анализировать данные, хранящиеся в Apache Hadoop, с помощью стандартного инструментария SQL-запросов:

- можно
- нельзя

Приложение 2

Бланк итоговой оценки индивидуальных / групповых итоговых проектных работ обучающихся

(максимум – 20 баллов)

ФИО члена комиссии

Дата

[illegible]

ПОДПИСЬ

расшифровка

Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

Направление / Группа _____

№ п/ п	ФИО	На занятиях проявляет навыки групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения	Проявляет коммуникативные отношения внутри проектных групп и в коллективе в целом	Проявляет упорство в достижении результата	Проявляет целеустремлённость, организованность, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим	Итого

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляет

Лист оценивания промежуточных проектных работ обучающихся
(максимум – 20 баллов)

№ п/п	ФИ автора (авторов)	Название проекта	Сложность предварительной обработки данных (по шкале от 0 до 4 баллов)	Качество полученных результатов (по шкале от 0 до 4 баллов)	Степень владения структурами языка программирования (по шкале от 0 до 4 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 4)	Качество представления результатов (по шкале от 0 до 4 баллов)	Итого

Лист оценивания метапредметных результатов обучающихся

№ п/п	ФИ обучающегося	Критерии наблюдения				
		Владеет навыками исследовательск ой и проектной деятельности	Умеет планировать работу, предвидеть результат и достигать его	Проявляет самостоятельность в решении возникающих в процессе программирования затруднений	Владеет навыками индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой	Результат
	Группа:					
1.						
2.						
3.						
4.						
Показатель по группе (среднее арифметическое)						

Значение метапредметных результатов обучающихся:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Аннотация

Программа «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена», базовый уровень, является логическим продолжением программы «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена» стартового уровня. Осваивая программу, обучающиеся продолжают работу с искусственным интеллектом, нейронными сетями и машинным обучением.

Углубленное изучение 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.

Область применения искусственных нейронных сетей с каждым годом все более расширяется, на сегодняшний день они используются в таких сферах как машинное обучение, робототехника, компьютерные системы.

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.

Программа «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена» имеет техническую направленность, рассчитана на обучающихся 14–17 лет.