

Управление образования администрации Снежинского городского округа
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодежи имени В.М. Комарова»

Принята на заседании
методического совета
Протокол № _____
от «___» _____ 20___ г.

Утверждаю
Директор МБОУ ДО
«Дворец творчества детей и молодежи
имени В.М. Комарова»
Е. В. Кириллова
Приказ № _____
от «___» _____ 20___ г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
“Нейрогений:
практикум по генерации изображений и видео”**

Направленность программы: техническая
Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации программы: 1 неделя
Количество часов: 8 часов
Уровень освоения: начальный

Автор-составитель:
Суркова Лала Низамиевна
педагог дополнительного образования

Информационная карта
дополнительной общеразвивающей программы
«Нейрогений: практикум по генерации изображений и видео»

Тип программы	Краткосрочная
Направленность программы	техническая
Уровень освоения содержания образования	Начальный
Способ освоения содержания образования	алгоритмический, творческий
Возрастной уровень реализации программы	общее образование
Форма реализации программы	групповая
Продолжительность реализации программы	1 неделя
Пол	смешанный
Возраст детей, на которых рассчитана программа	10-17 лет

Содержание

Раздел 1. «Основные характеристики программы»	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2 Цель и задачи программы	10
1.3. Планируемые результаты	11
1.4 Содержание программы.....	12
Раздел 2. «Организационно-педагогические условия реализации программы»	14
2.1 Календарный учебный график	14
2.5 Условия реализации программы	17
Раздел №3 «Воспитательная деятельность»	19
3.1 Цель, задачи.....	19
3.2 Формы и методы воспитания.....	20
3.3 Условия воспитания, оценка результативности	22
3.4 Календарный план воспитательной работы.....	22
Список литературы	23

Раздел 1. «Основные характеристики программы»

1.1 Пояснительная записка

Современные дети активно погружаются в цифровой мир, не представляя своей жизни без гаджетов и интернета. Для помощи детям в развитии навыков использования компьютера не только для развлечений, но и для обучения, предлагается дополнительная программа «Нейрогений: практикум по созданию изображений и видео», которая поможет им выйти за пределы постоянного потока контента.

Нейронные сети сегодня – это мощный инструмент искусственного интеллекта, позволяющий решать разнообразные задачи, которые кажутся сложными для традиционных алгоритмов. Обучение основным навыкам работы с нейросетью «Кандинский» развивает творческие навыки, логическое и аналитическое мышление, позволяет формировать коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми.

Программа имеет *техническую направленность*, поскольку ее занятия направлены на развитие базовых навыков в области информационных технологий, обучение работы с прикладным программным обеспечением и освоение основ работы с нейронными сетями.

Уровень освоения - начальный. Изучение программного материала данного уровня предполагает получение обучающимися первоначальных знаний в области работы с нейросетями. Данная программа предназначена для реализации в учреждениях дополнительного образования в качестве дополнительной образовательной услуги по социальному сертификату муниципальных услуг по направлению «реализации дополнительных образовательных программ».

Функциональное назначение программы – *общеразвивающее*.

Актуальность программы подтверждается ее технической направленностью, требованиями социально-образовательной политики государства и заключается в знакомстве обучающихся с основами работы с

нейросетями. Исследования показывают, что использование нейросетей в образовательных целях имеет значительный потенциал для улучшения процесса обучения и адаптации к индивидуальным потребностям учащихся.

Новизна данной программы в том, что, помимо технической составляющей, она не только обучает работе с нейросетями, но и способствует развитию творческого мышления, поощряет индивидуальное творчество и расширяет знания.

Педагогическая целесообразность программы

Искусственный интеллект – стратегически важное направление, которое в Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» обозначено в качестве одной из сквозных цифровых технологий, обеспечивающих ускоренное развитие приоритетных отраслей экономики и социальной сферы.

На основе работы с нейросетью Кандинский, обучающиеся познакомятся со множеством инструментов, узнают различные техники и стили.

Практическая значимость.

Нейросеть Кандинский вдохновляет детей на творческое мышление, пробуждает интерес к искусственному интеллекту и развивает навыки решения проблем.

Отличительные особенности программы

На занятиях обучающиеся получают уникальную возможность изучить принципы работы нейросетей и генерации изображений. Ребенок с помощью компьютерных алгоритмов сможет самостоятельно создавать потрясающие произведения искусства.

Адресат программы. Программа предназначена для детей 10-17 лет.

В возрасте 10-12 лет происходит развитие теоретического мышления (мышления в понятиях), а также развитие психических процессов, таких как память, восприятие, рефлексия. Дети начинают мыслить самостоятельно и вырабатывать собственные взгляды, мнения. Также характерны усиление

независимости от взрослых и стремление противостоять влияниям и предложениям взрослых.

В возрасте 13-15 лет закладываются основы морального развития и определяются общие направления формирования личности. Подростки этого возраста могут сталкиваться с кризисными моментами, которые влияют на их самосознание и эмоциональную сферу. Важно учитывать особенности развития подростков и поддерживать их адаптацию к образовательному процессу.

В возрасте 15-17 лет наблюдается активное формирование личности и самоидентификации, что делает их более самостоятельными и ответственными за свои поступки. Психическое развитие в юношеском возрасте характеризуется учеными как период интенсивного развития психических функций и личности. Важным аспектом этого периода является общение со сверстниками, которое становится одним из основных видов деятельности. Особенности развития подросткового и юношеского возраста включают кризисные моменты, структуру самосознания и эмоциональную сферу. В целом, дети 15-17 лет находятся в периоде активного психологического и социального развития, что требует особого внимания и поддержки

Объём и срок освоения программы, режим занятий представлены в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – общий срок освоения программы, режим занятий

<i>Срок реализации программы</i>	1 неделя
<i>Количество часов:</i>	8 часов
<i>Количество обучающихся:</i>	8 человек (по количеству рабочих мест в кабинете)
<i>Режим занятий</i>	4 занятия в неделю по 2 часа
<i>Продолжительность занятия</i>	40 минут

Особенность организации образовательного процесса. При необходимости, данная программа подразумевает частичное применение электронного обучения или дистанционных образовательных технологий.

Применяются следующие онлайн-сервисы для реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- Платформа Juzz – это платформа для конференций, дает бесплатно организовывать встречи.
- Вконтакте – привычные инструменты сайта используются для коммуникации преподавателей с обучающимися и их родителями, а также для обмена учебными материалами.

Форма обучения: очная, очная с частичным применением ЭО и ДОТ.

Язык - русский.

Форма организации образовательного процесса:

- групповая (всем составом - 8 человек);
- работа в малых группах (2 команды по 3-4 человека);
- индивидуальная (1 человек).

Способ освоения: алгоритмический, творческий

Формы работы, используемые на занятиях: лекция; беседа; демонстрация; практика; творческая работа; проектная деятельность. Большая часть учебного времени выделяется на практические упражнения и самостоятельную работу. Задания носят творческий характер и рассчитаны на индивидуальную скорость выполнения. Основным методом обучения на занятиях является практическая работа на компьютере.

Вид занятий: практическая работа.

Тип занятий: комбинированное занятие.

Формы подведения итогов реализации программы – создание и проверка запроса к нейросети на отрисовку графики или создание видео, демонстрация полученного результата в рамках демо-дня.

Нормативно-правовая основа программы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 – ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (сроки 2018-2025 годы);
- Распоряжение Правительства Челябинской области от 16.10.2020 года № 827-рп «О мероприятиях по формированию современных управленческих решений и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Челябинской области в рамках федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. №678-р.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года №2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (с изменениями на 30 декабря 2022 года)
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утверждена приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели региональных систем дополнительного образования детей» от 03 сентября 2019 года № 467, зарегистрирована в Министерстве юстиции Российской Федерации 06 декабря 2019 года;
- Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, утвержденных Письмом Министерства Просвещения от 19.03.2020 №ГД-39/04;
- Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Дворец творчества детей и молодежи имени В.М. Комарова», утвержден Постановлением администрации Снежинского городского округа 06.12.2018 г. №1742, с изменениями от 16.03.2021 г. № 317;
- Локальные акты учреждения.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: Формирование начальных знаний о принципах работы нейросетей и генерации изображений на примере нейросети для создания графики и видео «Кандинский».

Задачи программы:

Предметные (образовательные):

- изучить основные принципы работы с нейросетями;
- изучить основные принципы генерации изображений;
- изучить основные техники и стили нейросети Кандинский;
- сформировать навыки для формулировки запроса на генерацию изображения нейросетью.

Личностные:

- способствовать повышению заинтересованности в информатике и информационно-коммуникационных технологиях, стремлению применять усвоенные знания в обучении других дисциплин и в повседневной жизни;
- способствовать развитию ценностей здорового образа жизни путем понимания основных принципов гигиены, эргономики и безопасной эксплуатации информационно-коммуникационных технологий.

Метапредметные:

- содействовать формированию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- содействовать развитию внимательности, памяти и наблюдательности.

1.3. Планируемые результаты

Предметные (образовательные) результаты

- обучающиеся изучат основные принципы работы с нейросетями;
- обучающиеся изучат основные принципы генерации изображений;
- обучающиеся изучат основные техники и стили нейросети Кандинский;
- сформируют навыки для формулировки запроса на генерацию изображения нейросетью.

Личностные результаты:

- будет повышена заинтересованность в информатике и информационно-коммуникационных технологиях, стремлении применять усвоенные знания в обучении других дисциплин и в повседневной жизни;
- будут развиты ценности здорового образа жизни путем понимания основных принципов гигиены, эргономики и безопасной эксплуатации информационно-коммуникационных технологий.

Метапредметные результаты:

- будут освоены инструменты, которые способствуют формированию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- будет развиваться внимательность, память и наблюдательность.

1.4 Содержание программы

Учебный план

В Таблице 1.2 представлен учебный план.

Количество часов: 8

Возраст: 10-17 лет (4-11 класс)

Таблица 1.2 – учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Водное занятие	2	1	1	Наблюдение, практическая работа
2	Генерация изображений	2	0,5	1,5	
3	Генерация анимации и видео	2	0,5	1,5	
4	Итоговое занятие. Демо-день	2	0	2	Демонстрация итогов генерации
ИТОГО:		8	2	6	

Содержание учебного плана

Тема №1. Водное занятие (2 часа)

Теория 1 час: Знакомство с обучающимися. Беседа «Правила поведения в компьютерном кабинете». Беседа об искусственном интеллекте, нейросетях, нейросети «Кандинский».

Практика 1 час: Знакомство с рабочим местом. Знакомство с интерфейсом нейросети «Кандинский».

Входной контроль: наблюдение, практическая работа

Тема №2. Генерация изображений (2 часа)

Теория 0,5 часа: Генерация изображений на ПК. Примеры удачных запросов.

Практика 1,5 часа: Генерация изображений на ПК. Редактирование изображений на ПК. Примеры удачных запросов. Генерация изображений в телеграм.

Текущий контроль: наблюдение, практическая работа

Тема №3. Генерация анимации и видео (2 часа)

Теория 0,5 часа: Порядок действий для генерации анимации и видео на ПК

Практика 1,5 часа: Генерация анимации на ПК. Генерация видео на ПК

Текущий контроль: наблюдение, практическая работа

Тема №4. Итоговое занятие. Демо-день (2 часа)

Практика 2 часа: Самостоятельная работа «Профессия будущего». Обучающиеся на начальном этапе получают и изучают информацию о профессиях будущего, затем с помощью нейросети «Кандинский» генерируют изображение и видео «Профессии будущего»

Форма подведения итогов реализации программы: демонстрация итогов генерации.

Раздел 2. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

2.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график представлен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Календарный учебный график

Дата начала учебных занятий	Даты начала осенних, весенних и летних каникул в ОУ города (согласно Документа об утверждении сроков каникул на учебный год)
Дата окончания учебных занятий	Даты окончания осенних, весенних и летних каникул в ОУ города (согласно Документа об утверждении сроков каникул на учебный год)
Количество учебных недель	1 неделя
Количество учебных дней	4
Количество учебных часов	8
Режим занятий	4 занятия в неделю, по 2 часа каждое
Входной контроль формы	Первое занятие наблюдение, практическая работа
Текущий контроль формы	В течение учебного периода наблюдение, практическая работа
Итоговый контроль формы	Последнее Демонстрация итогов генерации

Календарно-тематическое планирование (Приложение А)

2.2 Формы аттестации (контроль)

Входной контроль дает информацию об уровне подготовки обучающегося, позволяет определить, навыки работы с ПК.

Форма: наблюдение, практическая работа.

Текущий контроль проводится на каждом учебном занятии посредством наблюдения по ходу выполнения практической работы.

Форма: наблюдение, практическая работа

Аттестация по итогам завершения программы: итоговое занятие в виде презентации полученных результатов.

2.3. Оценочные материалы

В данном разделе отражаются оценочные материалы, позволяющие определить достижение обучающимися планируемых результатов.

2.3.1. Методики наблюдения за обучающимися

Одна из форм контроля, используемых при реализации данной программы, - систематическое наблюдение педагога за деятельностью учащихся. Это позволяет изучить отношение учащихся к выполнению задач, умение организовать работу, планировать, осуществлять самоконтроль, умение учеников пользоваться инструкциями, образцами, выполнять задачи по плану.

Такие средства помогают объективно оценить состояние развития трудовых умений и навыков учащихся.

Оценка производственной деятельности состоит из качественных и количественных показателей. Поэтому отмечается темп работы учащихся: «очень медленно», «медленно», «быстро», «очень быстро». За единицу измерения принимается учителем норма времени на выполнение определенной задачи, а также качество и аккуратность выполнения: «точное выполнение», «не точное», «неправильное».

Наблюдению подлежат умения учащихся слушать объяснения учителя, доводить начатую работу до конца, а также отношение к практической работе (выполняет задачи, выполняет задание с интересом, проявляет равнодушие, работает неохотно).

2.3.2. Практическая работа

Каждая практическая работа содержит: цель выполнения практической работы, задание на выполнение работы, основные сведения, примеры удачных запросов. Итоги оцениваются через заполнение «Карты диагностики» (Приложение Б).

2.4. Методическое обеспечение

Основной формой обучения детей являются учебные занятия. В начале занятия проводятся организационные действия: подготовка к занятию, включение компьютеров.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

- Подготовительный этап - сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей;
- основной этап - объяснение нового материала, практическая работа на компьютере, физминутка;
- Контрольный этап - выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция;
- Итоговый этап – анализ и оценка успешности достижения цели; выключение компьютеров, приведение рабочего места в порядок.

При реализации программы используются различные *методы обучения*:

- объяснительно-иллюстративный (предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- проблемный (постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися);
- репродуктивный (воспроизводство знаний и способов деятельности по аналогу);
- поисковый (самостоятельное решение проблем);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении).

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем, мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха.

Использование данных методов обучения создаёт ситуацию успеха, для каждого ребёнка и способствует повышению его самооценки.

В образовательном процессе применяется здоровьесберегающая технология, которая включает в себя чередование различных видов деятельности на учебных занятиях (динамические паузы, ранжирование учебного материала по степени сложности). На учебном занятии предусматривается 2 физ.минутки: гимнастика для глаз (Приложение В).

Тематика и формы методических материалов по программе:

- Примеры удачных запросов для генерации изображений;
- Оценочный лист (Приложение Б);
- Упражнения «Гимнастика для глаз» (Приложение В).

2.5 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет, учебные столы, стулья;
- демонстрационный экран;
- компьютеры с установленной ОС Windows для каждого обучающегося и педагога;
- интернет-браузер.

Кадровое обеспечение программы

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации (Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (ФЗ №273 ст.46, ч.1).

Компетенции педагога дополнительного образования, реализующего дополнительную общеобразовательную программу:

- обеспечивает эмоциональное благополучие каждого ребенка;
- умеет организовать процесс рефлексии и обратной связи с обучающимися, и на этой основе своевременно и адекватно корректировать свою работу;

- имеет базовые навыки работы с нейросетью «Кандинский».

Раздел №3 «Воспитательная деятельность»

3.1 Цель, задачи

Цель: смоделировать и построить воспитательную систему, направленную на развитие и раскрытие индивидуальности ребенка, активной познавательной деятельности; создать условия для формирования дружного, сплочённого коллектива; а также воспитание нравственной культуры, основанной на самовоспитании и самосовершенствовании.

Задачи:

- дать детям опыт поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний;
- организовать деятельность детей, вовлекающую их во взаимодействие с окружающим миром и формирующую у них систему ценностных отношений к этому миру, усвоение детьми знаний норм, нравственных ценностей, а также организация их свободного времени;
- развивать специальные знания, умения и навыки в области информационных технологий.

Ожидаемые результаты:

- получен опыт поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний;
- организована деятельность детей, вовлекающая их во взаимодействие с окружающим миром и формирующую у них систему ценностных отношений к этому миру, усвоение детьми знаний норм, нравственных ценностей, а также организация их свободного времени;
- развиты специальные знания, умения и навыки в области информационных технологий.

3.2 Формы и методы воспитания

Формы воспитания

Создание и поддержка воспитывающей среды происходит через взаимодействие педагога дополнительного образования и обучающегося, ориентированное на сознательное овладение детьми социальным и духовным опытом, формирование у них ценностей и социально адекватных приемов поведения. В качестве направлений воспитательной работы ведется индивидуальная работа с обучающимися и работа по формированию детского коллектива. Воспитательные мероприятия оказывают эффективное, эмоциональное и интеллектуальное воздействие на ребенка.

Методы воспитания представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – методы воспитания, используемые при реализации Программы

Метод воспитания	Характеристика метода	Примеры использования методов
Метод убеждения	Воздействие словом и делом на сознание воспитуемого. Создание, укрепление и изменение взглядов, оценок, понятий учащегося, для обеспечения условий принятия точки зрения убеждающего и следования принципам в личностном и социальном поведении.	Рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут
Метод поощрения	Механизм стимулирования, побуждения к позитивной, инициативной творческой деятельности. Исполнение происходит с поддержкой общественного признания успехов, награждения, поочередного удовлетворения духовных и материальных	Одобрение, похвала, благодарность, награждение

	потребностей.	
Метод упражнения	Система организации повседневной жизни, деятельности, обучающего процесса, позволяющая учащимся получить опыт правильного поведения, самостоятельности решения задач. Он также позволяет совершенствовать личные качества, ощущения, волю, формировать положительные пристрастия, обеспечивает целостность познаний, убеждений, слов, поведения и занятий	Упражнения, игры, практическая работа
Метод примера	Суть примера состоит в предоставлении воспитанникам образцов положительных поступков, схем поведения. Образцовые действия, поступки, свойства людей, способы и средства достижения поставленных задач, подходящие к эталону личности.	Пример родителей, педагога, героев, сверстников

3.3 Условия воспитания, оценка результативности

Оценка результативности

Методы оценки результативности:

- **педагогическое наблюдение**, в процессе которого внимание педагога сосредотачивается на проявлении в деятельности обучающихся и в её результатах, целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач;
- **оценка творческих работ** с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих работах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого обучающегося.

3.4 Календарный план воспитательной работы

В таблице 3.2 представлен календарный план воспитательной работы

Таблица 3.2 – календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Сроки	Модуль	Практический результат, продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели
1	Вводный инструктаж по ТБ, ПБ, ПДД	Первое занятие	Профилактика	Фиксация в журнале ДО
2	Профилактическая беседа «Безопасные осенние каникулы»	Октябрь	Профилактика	Фиксация в журнале ДО
3	Профилактическая беседа «Безопасные весенние каникулы»	Апрель	Профилактика	Фиксация в журнале ДО
4	Профилактическая беседа «Безопасные летние каникулы»	Июнь	Профилактика	Фиксация в журнале ДО

**В зависимости от сроков реализации программы*

Список литературы

Список литературы, рекомендуемый педагогу

1. Галушкин, А.И. Нейронные сети: история развития теории: Учебное пособие для вузов. / А.И. Галушкин, Я.З. Цыпкин. - М.: Альянс, 2015. - 840 с.
2. Галушкин, А.И. Нейронные сети: основы теории. / А.И. Галушкин. - М.: РиС, 2015. - 496 с.
3. Каллан, Р. Нейронные сети: Краткий справочник / Р. Каллан. - М.: Вильямс И.Д., 2017. - 288 с.
4. Редько, В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики / В.Г. Редько. - М.: Ленанд, 2019. - 224 с.
5. Редько, В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики / В.Г. Редько. - М.: Ленанд, 2017. - 224 с.
6. Редько, В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики / В.Г. Редько. - М.: Ленанд, 2015. - 224 с.
7. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. - М.: Диалектика, 2019. - 1104 с.

Интернет-источники

1. <https://stepik.org/course/179413/syllabus>

Список литературы, рекомендуемый обучающимся и родителям

1. Галушкин, А.И. Нейронные сети: основы теории. / А.И. Галушкин. - М.: РиС, 2015. - 496 с.
2. Каллан, Р. Нейронные сети: Краткий справочник / Р. Каллан. - М.: Вильямс И.Д., 2017. - 288 с.

Интернет-источники

1. <https://stepik.org/course/179413/syllabus>

Календарно-тематическое планирование

<i>№ п/ п</i>	<i>Дата проведения занятий</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Кол- во часо в</i>	<i>Время проведения занятий</i>	<i>Форма занятия</i>	<i>Место проведени я</i>	<i>Форма контроля</i>
1	Срок реализации программы	Водное занятие	1	В соответствии с расписанием	Практическая работа	Кабинет №305	Наблюдение, практическая работа
2	Срок реализации программы	Водное занятие	1	В соответствии с расписанием	Практическая работа	Кабинет №305	Наблюдение, практическая работа
3	Срок реализации программы	Генерация изображений	1	В соответствии с расписанием	Практическая работа	Кабинет №305	Наблюдение, практическая работа
4	Срок реализации программы	Генерация изображений	1	В соответствии с расписанием	Практическая работа	Кабинет №305	Наблюдение, практическая работа
5	Срок реализации программы	Генерация анимации и видео	1	В соответствии с расписанием	Практическая работа	Кабинет №305	Наблюдение, практическая работа
6	Срок реализации программы	Генерация анимации и видео	1	В соответствии с расписанием	Практическая работа	Кабинет №305	Наблюдение, практическая работа
7	Срок реализации программы	Итоговое занятие. Демо-день	1	В соответствии с расписанием	Практическая работа	Кабинет №305	Демонстрация итогов генерации
8	Срок реализации программы	Итоговое занятие. Демо-день	1	В соответствии с расписанием	Практическая работа	Кабинет №305	Демонстрация итогов генерации
Итого			8				

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

[illegible]

Упражнения «Гимнастика для глаз»

