

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ЦЦОД «IT-КУБ» Г. МАГНИТОГОРСК

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от 28.06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
В.Н. Халамов
2024 г.
Григорьев И.И. 30 08



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Углубленный курс: Программирование на языке Python»

Направленность: техническая
Уровень программы: продвинутый
Срок освоения программы: 1 год (144 часа)
Возрастная категория обучающихся: 12 - 17 лет

Автор-составитель: Никифорова Маргарита Дмитриевна,
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Сведения о программе	4
1.3 Цель и задачи программы	6
1.4 Содержание программы	7
1.5 Учебный план.....	10
1.6 Планируемые результаты.....	13
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	14
2.1 Календарный учебный график.....	14
2.2 Условия реализации программы	14
2.3 Формы аттестации обучающихся.....	15
2.4 Оценочные и методические материалы	16
2.5 Методические материалы:	16
2.6 Воспитательный компонент.....	18
2.7 Информационные ресурсы и литература.....	20
Приложение 1 Сборник игр на командообразование и сплочение.....	21
Приложение 2 Примерный перечень воспитательных мероприятий	23

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Углубленный курс: Программирование на языке Python» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 22.06.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.06.2024);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (ред. от 15.05.2023));

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 июля 2016 г. № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»);

- 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» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Практическими рекомендациями (советами) для учителей и заместителей директоров по учебно-воспитательной работе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы начального, общего, основного, среднего образования с использованием дистанционных технологий»);

- Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» (утверждена Постановлением Правительства Челябинской области от 28 декабря 2017 г. № 732-П (ред. от 06.03.2024);

- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ;

- локально-нормативные акты ГБУ ДО ДЮТТ.

Актуальность программы:

Python – современный и популярный язык программирования. Многие программисты начинают свое изучение языков программирования именно с Python. Это гибкий язык, имеющий простой синтаксис и широкие возможности, поэтому он хорошо подходит для изучения детьми. Программа ориентирована на детей, которые уже освоили основы этого языка, и позволит им расширить свои познания и возможности в области программирования.

Педагогическая целесообразность программы «Углубленный курс: Программирование на языке Python» диктует применение технологий индивидуализации обучения, коллективного взаимобучения и кейс-технологии. Это обусловлено особенностями педагогических технологий.

Особенности реализации технологии индивидуализации обучения:

- оказание каждому обучающемуся индивидуальной педагогической помощи;

- учет и преодоление недостатков семейного воспитания, мотивации, воли;
- оптимизация учебного процесса для способных и одаренных обучающихся;
- формирование общеучебных умений и навыков;
- формирование адекватной самооценки учащихся;
- использование технических средств обучения;
- поддержка способных и одаренных детей.

Особенности реализации технологии коллективного взаимообучения:

- формирование осознанной, социально ценной мотивации учения, побуждая учащихся осваивать учебный материал не только для себя, но и для того, чтобы обучать других;
- обеспечение высокого уровня знаний и прочности усвоения материала;
- ориентация на возможности каждого обучающегося, позволяющая индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения;
- повышение коммуникативной активности обучающихся.

Особенности реализации кейс-технологии:

- коллективное обучение, активная работа в группе;
- интеграция индивидуального, группового и коллективного обучения;
- стимулирование деятельности обучающихся для достижения успеха.

Отличительной чертой программы является взаимообучение. Дети, которые быстрее и лучше усваивают материал помогают детям, которым материал дается труднее, что обеспечивает более высокий уровень усвоения материала.

Адресат программы: программа рассчитана для обучения детей в возрасте 12-17 лет. Вступительные испытания не предусмотрены. Требуется знание основ языка Python (циклы, условия, функции, классы, работа с файлами), а также средние навыки работы с компьютером (высокая скорость печати на английском языке, умение работать с текстовыми, графическими файлами, умение поиска информации в браузере).

Срок реализации программы – 1 год (36 недель)

Объем программы - 144 часа.

Направленность программы – техническая.

Язык реализации программы – государственный язык РФ – русский.

Особенности реализации программы – модульный принцип.

Уровень освоения программы – продвинутый.

Форма обучения – очная с применением дистанционных технологий и/или электронного обучения (при дистанционной форме обучения применяется платформа Сферум).

Формы организации – в подгруппах до 12 человек.

Режим занятий – 2 занятия в неделю (4 часа).

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Форма организации занятий – индивидуально-групповая.

Методы обучения - словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, проектный.

1.2 Сведения о программе

Название программы	Углубленный курс: Программирование на языке Python
Возраст обучающихся	12-17 лет
Длительность программы (в часах)	144 часов
Количество занятий в неделю	2 занятия в неделю (4 часа)

Цель, задачи	Цель программы – формирование комплексных знаний и практических навыков, необходимых для разработки, внедрения и оптимизации алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей на базе языке Python. Задачи: <i>Образовательные:</i> – ознакомить с базовыми понятиями и принципами машинного обучения и нейронных сетей, в том числе с различными типами обучения; – научить разрабатывать, тестировать и оценивать алгоритмы машинного обучения и нейронных сетей; – получить практический опыт работы с инструментами для предобработки данных, анализа и визуализации результатов. <i>Метапредметные:</i> – способствовать совершенствованию навыков пользования компьютером; – сформировать навыки поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач; – сформировать представление о проектной деятельности. <i>Личностные:</i> – совершенствовать коммуникативные навыки при работе в паре, коллективе; – воспитать самостоятельность при решении задач и умение работать в команде.
Краткое описание программы	Программа «Углубленный курс: Программирование на языке Python» направлена на углубление знаний в программировании на языке Python, а также получения базовых знаний в области машинного обучения.
Результаты освоения программы	<i>Образовательные:</i> – владеть базовыми понятиями и принципами машинного обучения и нейронных сетей, в том числе с различными типами обучения; – уметь разрабатывать, тестировать и оценивать алгоритмы машинного обучения и нейронных сетей; – иметь практический опыт работы с инструментами для предобработки данных, анализа и визуализации результатов. <i>Метапредметные:</i> – владеть средними навыками пользования компьютером; (повышенная скорость печати, умение работать с различными типами данных); – владеть навыками эффективного поиска, анализа и применения информации; – познакомиться с навыками проектной деятельности в формате разработки, реализации и защиты группового проекта. <i>Личностные:</i> – уметь выстраивать эффективные коммуникации при работе в паре,

	коллективе; – уметь принимать самостоятельные решения при выполнении задач..
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	– стул обучающегося – 12 шт.; – стул педагога – 1 шт.; – стол обучающегося – 12 шт.; – стол педагога – 1 шт.; – персональный компьютер обучающегося – 12 шт.; – персональный компьютер педагога – 1 шт.; – магнитно-маркерная доска – 1 шт.; – проектор – 1 шт.; – набор цветных маркеров для белой доски – 1 шт.; – IDE PyCharm Community Edition – 13 шт.; – интерпретатор Python 3.10 – 13 шт.; – фотоаппарат – 1 шт.; * – штатив для фотоаппарата – 1 шт.; * – студийный комплект света – 1 шт.; * – петличный микрофон – 1 шт.* * Используется в проектной и конкурсной деятельности для записи видеовизиток и видеопрезентаций проектов
Перечень соревнований, в которых учащиеся могут принять участие	– Конкурсные мероприятия регионального календаря Челябинской области по профилю обучения детей; – Международный фестиваль «Технострелка»; – Всероссийский профориентационный конкурс «Инженерные кадры России» – Национальная технологическая олимпиада; – Открытая олимпиада школьников.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Отличительной чертой программы является взаимообучение. Дети, которые быстрее и лучше усваивают материал помогают детям, которым материал дается труднее, что обеспечивает более высокий уровень усвоения материала.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы – формирование комплексных знаний и практических навыков, необходимых для разработки, внедрения и оптимизации алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей на базе языке Python.

Задачи:

Образовательные:

- ознакомить с базовыми понятиями и принципами машинного обучения и нейронных сетей, в том числе с различными типами обучения;
- научить разрабатывать, тестировать и оценивать алгоритмы машинного обучения и нейронных сетей;
- получить практический опыт работы с инструментами для предобработки данных, анализа и визуализации результатов.

Метапредметные:

- способствовать совершенствованию навыков пользования компьютером;
- сформировать навыки поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;

- сформировать представление о проектной деятельности.

Личностные:

- совершенствовать коммуникативные навыки при работе в паре, коллективе;
- воспитать самостоятельность при решении задач и умение работать в команде.

1.4 Содержание программы

Модуль 1. Введение в анализ данных. Предобработка данных.

Тема 1.1. Техника безопасности. Жизненный цикл аналитики данных. Методы и средства анализа больших данных.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Изучение этапов жизненного цикла аналитики. Техники и методы анализа, применимые к Big data. Программные средства для работы с большими данными (Google Colab, ноутбук Jupyter). Инструментарий для поиска, сбора и хранения Big data.

Практика: Решение задач на базовые конструкции Python, повторение. Применение на практике знаний о методах анализа данных. Работа с выбранным программным средством. Загрузка и обработка Big data.

Тема 1.2. Основные библиотеки: Pandas, Scikit-learn. Структура данных DataFrame.

Теория: Основные характеристики и функционал библиотек Pandas, Scikit-learn. Понятие и характеристики структуры данных DataFrame.

Практика: Загрузка библиотек в среду разработки, подключение и загрузка необходимых модулей и файлов для работы. Использование структуры DataFrame для хранения и обработки информации.

Тема 1.3. Методы обработки пропусков и дубликатов данных. Приведение типов данных. Категоризация данных.

Теория: Обработка пропущенных значений (заполнение и удаление данных). Методы и библиотеки обработки данных.

Практика: Решение задач на обработку пропусков и дубликатов в DataFrame.

Тема 1.4. Визуализация и группировка данных.

Теория: Основные библиотеки для визуализации данных. Библиотеки Matplotlib, Seaborn. Сводные таблицы pivot_table

Практика: Построение и анализ визуализации с помощью библиотек Matplotlib, Seaborn. Реализация сводных таблиц pivot_table.

Тема 1.5. Особенности Web Crawling и Web Scraping. Применение технологий на практике.

Теория: Основные характеристики и отличия Web Crawling и Web Scraping. Принцип работы, преимущества и недостатки каждого метода.

Практика: Сбор, анализ и обработка данных с помощью библиотек Web Crawling и Web Scraping.

Тема 1.6. Контрольная работа.

Практика: Решение тестовых и практических заданий по темам «Техника безопасности. Жизненный цикл аналитики данных. Методы и средства анализа больших данных», «Основные библиотеки: Pandas, Scikit-learn. Структура данных DataFrame.», «Методы обработки пропусков и дубликатов данных. Приведение типов данных. Категоризация данных.», «Визуализация и группировка данных», «Особенности Web Crawling и Web Scraping. Применение технологий на практике».

Модуль 2. Введение в машинное обучение. Метрические классификаторы. Алгоритмы кластеризации.

Тема 2.1. Основные понятия и задачи в машинном обучении. Метод кластеризации: k-means. Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров

Теория: Понятие машинного обучения. Различия машинного обучения, Искусственного интеллекта, нейронных сетей. Модели, виды и параметры машинного обучения. Понятие кластеризации. Виды кластеризации. Применение. K-means: параметры, основные характеристики.

Практика: Выполнение задания на составление кругов Эйлера по теме «Машинное обучение». Загрузка, применение и оценка качества модели k-means.

Тема 2.2. Оценка качества моделей кластеризации.

Теория: Метрики качества моделей машинного обучения: Точность (Accuracy), Точность (Precision) и Полнота (Recall), Коэффициент корреляции Пирсона, Среднеквадратичная ошибка (Mean Squared Error, MSE), Площадь под ROC-кривой (Area Under the ROC Curve, AUC-ROC).

Практика: Оценка точности моделей машинного обучения с помощью изученных метрик качества

Тема 2.3. Контрольная работа.

Практика Решение тестовых и практических заданий по темам «Основные понятия и задачи в машинном обучении. Метод кластеризации: k-means. Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров», «Оценка качества моделей кластеризации».

Модуль 3. Алгоритмы классификации. Нейронные сети. Регрессионный анализ.

Тема 3.1. Основные методы классификации. Метод К ближайших соседей: параметры, применение на практике.

Теория: Понятие классификации, примеры использования. Принцип работы метода К ближайших соседей. Преимущества и недостатки метода.

Практика: Решение задач на классификацию. Применение метода К ближайших соседей.

Тема 3.2. Основные методы классификации. Деревья принятия решений. Правила и анализ качества. Алгоритм построения деревьев решений.

Теория: Понятие и структура деревьев решений. Методы применения. Задачи, решаемые деревьями решений. Метрики качества созданных моделей.

Практика: Решение задач с помощью деревьев решений.

Тема 3.3. Основные методы классификации. Лес принятия решений: параметры, применение на практике.

Теория: Понятие и структура леса принятия решений. Методы применения. Задачи, решаемые лесом решений. Метрики качества созданных моделей.

Практика: Решение задач с помощью леса принятия решений.

Тема 3.4. Основные методы классификации. Метод опорных векторов (SVM). Переход в пространство повышенной размерности. Настройка параметров и гиперпараметров.

Теория: Понятие и структура метода опорных векторов. Методы применения. Задачи, решаемые методом опорных векторов. Метрики качества созданных моделей. Параметры и гиперпараметры изучаемого метода.

Практика: Решение задач с помощью метода опорных векторов.

Тема 3.5. Алгоритмы регрессионного анализа. Линейный регрессионный анализ.

Теория: Понятие и сущность регрессионного анализа. Термины, концепции и виды регрессионного анализа. Линейная регрессия: основные понятия, применение, оценка качества.

Практика: Решение задач на использование моделей машинного обучения с помощью линейной регрессии. Построение и оценка качества используемой модели.

Тема 3.6. Промежуточная аттестация за 1 полугодие

Практика: Решение контрольных заданий по модулям «Введение в анализ данных. Предобработка данных», «Введение в машинное обучение. Метрические классификаторы. Алгоритмы кластеризации», «Алгоритмы классификации. Нейронные сети. Регрессионный анализ».

Тема 3.7. Логистическая и полиномиальная регрессия. Градиентный спуск.

Теория: Логистическая и полиномиальная регрессия: основные понятия, применение, оценка качества. Методы градиентного спуска, виды.

Практика: Решение задач на использование моделей машинного обучения с помощью логистической, полиномиальной регрессии и градиентного спуска. Построение и оценка качества используемой модели.

Тема 3.8. Cross Validation в машинном обучении. Cross Validation по K блокам: параметры и применение.

Теория: Стратификация, типы Cross Validation (k-Fold, Stratified K-fold, Leave-P-Out). Примеры применения Cross Validation.

Практика: Решение задач на применение Cross Validation в обучении моделей.

Тема 3.9. Введение в нейронные сети. Виды и способы применения.

Теория: Понятие нейронных сетей. Виды (Перцептрон, Многослойные нейронные сети, Свёрточные нейронные сети, Рекуррентные нейронные сети). Основные параметры и составляющие простейшей нейронной сети.

Практика: Решение задач на построение простейшей искусственной нейронной сети с заданными параметрами.

Тема 3.10. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинг

Теория: Введение в сверточные нейронные сети. Применение глубокого обучения, свертки и пулинговые слои.

Практика: Решение задач на сверточные нейронные сети.

Модуль 4. Ансамблевые методы

Тема 4.1. Методы и виды ансамблирования

Теория: Виды ансамблевых методов (Стекинг, Бэггинг, Бустинг, CatBoost). Построение и оценка моделей.

Практика: Решение задач с помощью ансамблевых методов.

Тема 4.2 Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг.

Теория: Обучение на бустинге и бутстраппинге. Преимущество использования каждого вида бустинга, бутстраппинга. Отличия данных методов.

Практика: Решение задач с помощью различных видов бустинга, бутстраппинга.

Тема 4.3. Контрольная работа.

Практика: Решение тестовых и практических заданий по темам «Методы и виды ансамблирования», «Бутстрепинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг».

Модуль 5. Погружение в проектную деятельность.

Тема 5.1. Постановка задачи, командообразование, утверждение темы.

Теория: Знакомство обучающихся с мероприятием «Фестиваль детских проектов», беседа с обучающимися для определения темы будущего проекта

Практика: Выбор темы проекта и составление плана его разработки.

Тема 5.2. Определение проектного решения. Разработка дорожной карты проекта.

Практика: Введение в проектную деятельность. Работа над итоговым проектом в группе или самостоятельно.

Тема 5.3. Реализация проекта. Часть 1.

Практика: Работа над итоговым проектом в группе или самостоятельно.

Тема 5.4. Реализация проекта. Часть 2.

Практика: Работа над итоговым проектом в группе или самостоятельно.

Тема 5.5. Тестирование и отладка.

Практика: Проведение тестирования созданного решения, исправление неисправностей.

Тема 5.6. Подготовка презентации репетиция выступления.

Практика: Создание презентации для представления готового проектного решения. Репетиция выступление перед группой.

Тема 5.7. Защита проектов на Фестивале детских проектов.

Практика: Защита индивидуальных и групповых проектов. Подведение итогов курса.

Тема 5.8. Рефлексия

Практика: Разбор положительных и отрицательных впечатлений об участии в Фестивале, анализ собственного выступления и проектов

1.5 Учебный план

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Модуль 1. Введение в анализ данных. Предобработка данных	7	19	26	
1.1	Тема 1.1. Техника безопасности. Жизненный цикл аналитики данных. Методы и средства анализа больших данных.	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.2	Тема 1.2. Основные библиотеки: Pandas, Scikit-learn. Структура данных DataFrame.	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.3	Тема 1.3. Методы обработки	2	4	6	Текущий контроль:

	пропусков и дубликатов данных. Приведение типов данных. Категоризация данных.				самостоятельная работа
1.4	Тема 1.4. Визуализация и группировка данных.	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.5	Тема 1.5. Особенности Web Crawling и Web Scraping. Применение технологий на практике.	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.6	Тема 1.6. Контрольная работа	-	2	2	Текущий контроль: контрольная работа
2	Модуль 2. Введение в машинное обучение. Метрические классификаторы. Алгоритмы кластеризации	4	10	14	
2.1	Тема 2.1. Основные понятия и задачи в машинном обучении. Метод кластеризации: k-means. Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.2	Тема 2.2. Оценка качества моделей кластеризации.	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.3	Тема 2.3. Контрольная работа	-	2	2	Текущий контроль: контрольная работа
3	Модуль 3. Алгоритмы классификации. Нейронные сети. Регрессионный анализ.	13	33	46	
3.1	Тема 3.1. Основные методы классификации. Метод К ближайших соседей: параметры, применение на практике.	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.2	Тема 3.2. Основные методы классификации. Деревья принятия решений. Правила и анализ качества. Алгоритм построения деревьев решений.	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.3	Тема 3.3. Основные методы классификации. Лес принятия решений: параметры, применение на практике.	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.4	Тема 3.4. Основные методы классификации. Метод опорных векторов (SVM). Переход в пространство повышенной размерности. Настройка параметров и гиперпараметров.	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.5	Тема 3.5. Алгоритмы	1	3	4	Текущий контроль:

	регрессионного анализа. Линейный регрессионный анализ.				самостоятельная работа
3.6	Тема 3.6. Логистическая и полиномиальная регрессия. Градиентный спуск.	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.7	Тема 3.7. Cross Validation в машинном обучении. Cross Validation по К блокам: параметры и применение.	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.8	Тема 3.8. Введение в нейронные сети. Виды и способы применения	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.9	Тема 3.9. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинговые слои	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.10	Тема 3.10. Промежуточная аттестация за 1 полугодие	-	2	2	Текущий контроль: проверочная работа
4	Модуль 4. Ансамблевые методы	4	10	14	
4.1	Тема 4.1. Методы и виды ансамблирования.	2	4	6	Текущий контроль: проверочная работа
4.2	Тема 4.2 Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг.	2	4	6	Текущий контроль: проверочная работа
4.3	Тема 4.3. Контрольная работа	-	2	2	Текущий контроль: контрольная работа
5	Модуль 5. Погружение в проектную деятельность.	1	43	44	
5.1	Тема 5.1. Постановка проблемы, задачи, утверждение темы.	1	3	4	Текущий контроль: блиц-опрос, дискуссия
5.2	Тема 5.2. Определение проектного решения. Разработка дорожной карты проекта.	-	8	8	Текущий контроль: наблюдение
5.3	Тема 5.3 Реализация проекта. Часть 1.	-	8	8	Текущий контроль: наблюдение
5.4	Тема 5.4 Реализация проекта. Часть 2.	-	8	8	Текущий контроль: наблюдение
5.5	Тема 5.5. Тестирование и отладка.	-	8	8	Текущий контроль: наблюдение
5.6	Тема 5.6 Подготовка презентации репетиция выступления.	-	4	4	Текущий контроль: наблюдение
5.7	Тема 5.7. Защита проектов на Фестивале детских проектов.	-	2	2	Текущий контроль: наблюдение
5.8	Тема 5.8. Рефлексия	-	2	2	Текущий контроль: наблюдение

	ИТОГО	29	115	144	
--	--------------	-----------	------------	------------	--

1.6 Планируемые результаты

Образовательные:

- владеть базовыми понятиями и принципами машинного обучения и нейронных сетей, в том числе с различными типами обучения;
- уметь разрабатывать, тестировать и оценивать алгоритмы машинного обучения и нейронных сетей;
- иметь практический опыт работы с инструментами для предобработки данных, анализа и визуализации результатов.

Метапредметные:

- владеть средними навыками пользования компьютером (повышенная скорость печати, умение работать с различными типами данных);
- владеть навыками эффективного поиска, анализа и применения информации;
- познакомиться с навыками проектной деятельности в формате разработки, реализации и защиты группового проекта.

Личностные:

- уметь выстраивать эффективные коммуникации при работе в паре, коллективе;
- уметь принимать самостоятельные решения при выполнении задач.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Площадка проведения занятий оснащена спектром оборудования, средств обучения и воспитания для развития проектной деятельности обучающихся общеобразовательных организаций.

Кабинет для проведения занятий обустроен в соответствии с:

- Требованиями санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Сводом правил СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;

- Сводом правил СП 138.13330.2012 «Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным группам населения. Правила проектирования»

- иным действующим нормативным правовым актам, определяющим требования к организации дополнительного образования детей, в том числе в части формирования специальных условий для получения дополнительного образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, детьми-инвалидами и инвалидами

Для наиболее эффективного усвоения учениками данной образовательной программы, занятия необходимо проводить в светлых помещениях с хорошей вентиляцией. Для того, чтобы работа с проектором была продуктивной, необходимо затемнять зону проектора, а рабочие места обучающихся должны быть достаточно освещены.

Перечень оборудования, необходимого для освоения общеобразовательной программы:

Наименование оборудования	Кол-во, шт.
Стул обучающегося	12
Стул педагога	1
Стол обучающегося	12
Стол педагога	1
Магнитно-маркерная доска	1
Набор цветных маркеров для белой доски	1
Проектор	1
Персональный компьютер обучающегося/ноутбук	12
Персональный компьютер педагога/ноутбук	1
IDE PyCharm Community Edition	13
Интерпретатор Python 3.10	13
Фотоаппарат *	1
Штатив для фотоаппарата *	1
Студийный комплект света*	1
Петличный микрофон *	1

* Используется в проектной и конкурсной деятельности для записи видеовизиток и видеопрезентаций проектов.

IDE PyCharm Community Edition находится в свободном для скачивания и установки доступе. Среда доступна для установки на Windows, Linux и др. ОС.

Информационное обеспечение:

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Углубленный курс: Программирование на языке Python» используются:

- учебно-методические пособия;
- конспекты лекций;
- комплект практических работ;
- презентации;
- примеры программного кода;
- сборник игр на сплочение (Приложение 1)

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы привлекаются педагоги, имеющие профильное техническое образование с профессиональной переподготовкой в области педагогики или педагогические работники, прошедшие курсы повышения квалификации по данному направлению.

Требования к образованию и обучению педагога – высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

Особые условия допуска к работе – успешное прохождение ежегодных курсов повышения квалификации; прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров; отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью.

Необходимые умения – осуществлять деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе; создавать условия для успешного освоения обучающимися программы; устанавливать и использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы и технологии; готовить обучающихся к участию в конкурсах и мероприятиях технической направленности дополнительного образования; анализировать результаты образовательной деятельности; эффективно взаимодействовать с коллективом, родителями.

Необходимые знания – нормативно-правовая база в области образования; техники и приемы общения, вовлечения в деятельность; принципы и приемы представления дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.3 Формы аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме представления и защиты проекта. Итоговая работа демонстрирует усвоение предоставленного в течение года материала, способность находить решение поставленной проблемы, а также навыки составления алгоритмов. Тему итоговой работы определяет педагог в соответствии с уровнем усвоения программы, интересами и личностными особенностями обучающихся. Выполнение итоговой работы оценивается по следующим параметрам:

Набранные баллы	Уровень освоения
0-49	Низкий
50-79	Средний
80-100	Высокий

Описание уровней освоения:

- «Высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.
- «Средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.
- «Низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или неградивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

2.4 Оценочные и методические материалы

Оценочные материалы:

Для отслеживания и фиксации результатов предусмотрены следующие формы контроля: опрос, дискуссия, самостоятельная работа, наблюдение. Опрос и дискуссия позволяют своевременно и быстро выявить сложности, возникающие у обучающихся, при освоении темы занятия. Самостоятельная работа проверяет уровень владения практическими навыками программирования на языке Python. Наблюдение позволяет оценить групповую и индивидуальную работу обучающихся без непосредственного вмешательства педагога, здесь отслеживаются не только знания и практические навыки, но и личностные результаты, достигнутые обучающимися.

Промежуточная аттестация проводится в форме выполнения тестирования и практического задания по темам всего изучаемого курса.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме представления и защиты проекта. Итоговая работа демонстрирует усвоение предоставленного в течение года материала, способность находить решение поставленной проблемы, а также навыки составления алгоритмов.

2.5 Методические материалы:

Методы обучения – словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, проектный.

Формы организации образовательного процесса – в группах до 12 человек.

Формы организации учебных занятий имеют ярко-выраженную практическую направленность и могут включать в себя деловую ролевую игру, беседу, практическое занятие, «мозговой штурм», творческую мастерскую, мастер-классы, проектную деятельность, участие в конкурсах и т.п.

Дифференциация обучения – объединение в группу детей по принципу учета состояния здоровья. Заключается в организации работы различной по содержанию, объёму, сложности, методам, приёмам и средствам в зависимости от психофизических возможностей ребенка (Л. А. Дружинина).

Индивидуальный подход – гибкое использование педагогом различных форм и методов педагогического воздействия с целью достижения оптимальных результатов образовательного процесса по отношению к каждому ребенку.

Индивидуальный подход в воспитании необходим в двух отношениях: во-первых, он обеспечивает развитие индивидуального своеобразия, давая возможность максимального проявления имеющихся у ребенка способностей; во-вторых, без учета индивидуальных особенностей ребенка любое педагогическое воздействие не может быть эффективным. Вот почему для осуществления индивидуального подхода, как в обучении, так и в воспитании, необходимо изучение психологических особенностей детей.

Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности

Игровые технологии

Концептуальные идеи и принципы:

- игра – ведущий вид деятельности и форма организации процесса обучения;

- игровые методы и приёмы - средство побуждения, стимулирования обучающихся детей к познавательной деятельности;
- постепенное усложнение правил и содержания игры обеспечивает активность действий;
- игра как социально-культурное явление реализуется в общении. Через общение она передается, общением она организуется, в общении она функционирует;
- использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемой дисциплины;
- цель игры – учебная (усвоение знаний, умений и т.д.). Результат прогнозируется заранее, игра заканчивается, когда результат достигнут;
- механизмы игровой деятельности опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самоутверждении, саморегуляции, самореализации.

Технологии проблемного обучения

Концептуальные идеи и принципы:

- создание проблемных ситуаций под руководством педагога и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и осуществляется развитие мыслительных и творческих способностей, овладение знаниями, умениями и навыками;
- целью проблемной технологии выступает приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие умственных и творческих способностей;
- проблемное обучение основано на создании проблемной мотивации;
- проблемные ситуации могут быть различными по уровню проблемности, по содержанию неизвестного, по виду рассогласования информации, по другим методическим особенностям;
- проблемные методы — это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, требующей актуализации знаний, анализа, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, умения видеть за отдельными фактами явление, закон.

Технологии, основанные на коллективном способе обучения

Технологии сотрудничества

Концептуальные идеи и принципы:

- позиция взрослого как непосредственного партнера детей, включенного в их деятельность;
- уникальность партнеров и их принципиальное равенство друг другу, различие и оригинальность точек зрения, ориентация каждого на понимание и активную интерпретацию его точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;
- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;
- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок – родители;
- сотрудничество непосредственно связано с понятием – активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;
- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самостоятельности, самоконтролю.

Проектная технология

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;

- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;

- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (технология);

- интеграция образовательных содержаний и видов деятельности в рамках единого проекта совместная интеллектуально – творческая деятельность;

- завершение процесса овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

При реализации проектной деятельности используется руководство eduScrum - это методология обучения, основанная на концепциях Scrum, которая применяется в образовании для организации учебного процесса. Она способствует активному участию детей в обучении, развитию навыков командной работы, планирования и самоорганизации.

Руководство eduScrum представляют собой набор инструкций и рекомендаций по применению этой методологии в образовательном процессе. Оно помогает педагогу и обучающимся эффективно организовывать работу в учебных группах, устанавливать цели, планировать задачи и контролировать прогресс.

Использование руководства eduScrum способствует повышению мотивации обучающихся, улучшению коммуникации в группе, развитию навыков решения проблем и достижению общих целей проекта.

Здоровьесберегающие технологии:

Концептуальные идеи и принципы:

- физкультурно-оздоровительная деятельность на занятиях в виде зрительных гимнастик, физкультминуток, динамических пауз и пр.;

- обеспечение эмоционального комфорта и позитивного психологического самочувствия ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми в детском саду, семье.

Дидактические материалы:

- конспекты занятий к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Углубленный курс: Программирование на языке Python»;

- практические работы к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Углубленный курс: Программирование на языке Python»;

- дидактические материалы к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Углубленный курс: Программирование на языке Python»;

- сборник игр на командообразование и сплочение (приложение 1).

2.6 Воспитательный компонент

Общей **целью воспитания** в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;

- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.

- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания: Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д., а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Примерный перечень мероприятий и сроки проведения воспитательных мероприятий представлены в приложении 2.

2.7 Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

Книги:

1. Методические по созданию и функционированию центров цифрового образования «ИТ-Куб» (утверждены распоряжением министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 года № Р-5).
2. Ахмад Имран 40 алгоритмов, которые должен знать каждый программист на Python. – СПб.: Питер, 2023. – 368 с.: ил.;
3. Вайсфельд М. Объектно-ориентированное мышление. – СПб.: Питер, 2019. – 304 с.: ил.
4. Воган Ли Python для хакеров. Нетривиальные задачи и проекты. – СПб.: Питер, 2023. – 384 с.: ил.
5. Бизли Дэвид Python. Исчерпывающее руководство. – СПб.: Питер 2023. – 368 с.

Список литературы для учащихся и родителей:

Книги:

1. Лутц М. Изучаем Python, пер. с англ. 3-е изд. – СПб.: Символ Плюс, 2019. – 848 с.
2. Пэйн, Брайсон. Python для детей и родителей / Брайсон Пэйн; пер. с англ. М. А. Райтман – М.: Издательство «Э», 2019. – 352 с.: ил.
3. Васильев А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию. 3-е изд. – СПб.: Наука и Техника, 2019. – 432 с.; ил.
4. Бизли Дэвид Python. Исчерпывающее руководство. – СПб.: Питер 2023. – 368 с.

Сборник игр на командообразование и сплочение

Посланники

Из числа игроков выбираются 2-3 человека, которым необходимо узнать все о жителях внеземной цивилизации (это остальные игроки). Для этого "посланникам" нужно придумать 7-10 вопросов, на которые жители смогли бы отвечать только "да" или "нет". На составление вопросов им отводится три минуты (они для этого отходят в сторону или за дверь). В это время всем остальным даётся инструкция о том, что они представители внеземных цивилизаций. И на все вопросы "посланников" имеют право отвечать только "да" или "нет". Ответ на вопрос зависит от того, улыбается ли человек в тот момент, когда задает вопрос. Если улыбается, то все жители внеземной цивилизации хором отвечают "да", если не улыбается – "нет". После окончания игры "посланникам" задаются вопросы:

1. Много ли информации они получили от местных жителей?
2. Поняли ли вы, в каких случаях жители отвечали "да" и "нет".

Телепатия

Педагог говорит: " Сейчас мы поиграем в игру "Телепатия", в ходе которой я научу читать мысли. Только для этого мне необходимы добровольцы (3-5 человек), желающие, чтоб их мысли были прочитаны. Но только я буду учить читать мысли по поводу ваших любимых блюд". Добровольцы выходят за дверь, где им ведущий сообщает, что каждому из них необходимо вспомнить его любимое блюдо. Желательно, чтоб блюда не повторялись.

Пока добровольцы договариваются за дверью по поводу блюд, ведущий сообщает всем остальным игрокам секрет "телепатии". Он заключается в том, что доброволец входит и сообщает своё любимое блюдо на ухо ведущему. После чего ведущий начинает перечислять различные блюда. А игроки после каждого блюда говорят: " Нет!" до тех пор, пока не услышат любое кушанье из картошки (пирожки с картошкой, картофель фри, картофельная запеканка и т.п.) Следующее кушанье и есть любимое блюдо добровольца. Например, доброволец Миша загадал " жареная картошка". Педагог перечисляет: "Миша любит плов?" Все играющие хором говорят: "Нет!". " Миша любит вермишель с грибами?" Все: "Нет!". " Миша любит вареники с картошкой?" Все: "Нет!". " Миша любит жареную картошку? Все: "Да!" Потому что знаком для положительного ответа стали "вареники с картошкой". Задача добровольцев понять принцип угадывания мыслей. Добровольцы могут входить в комнату по одному, а могут и все вместе. Но при этом ждать своей очереди "чтения мыслей".

«Телепатировать» можно не только мысли о любимых блюдах, но и о подарках на день рождения, о любимых животных и т.п. Только договоритесь после, какого слова будет загаданная мысль.

Путаница

Все встают в круг. Вытягивают руки вперёд и схватывают ими любых соседей, кроме рядом стоящих. Таким образом, все запутываются. Задача, не расцепляя рук распутаться. Игра завершена в том случае, если все при распутывании оказались в кругу (спиной или лицом не важно), или образовали несколько кругов, или оказались стоящими в спирали (круг в круге).

Себе соседу

Все участники встают в круг. Выбирается водящий, который занимает место в центре круга. Остальные участники ставят перед собой полузакрытую ладонь левой руки, а пальцы правой руки собирают все вместе. У одного из участников в ладони находится мелкий предмет – кольцо или монетка. Участники все вместе начинают движение правой рукой из своей левой ладошки, и

говорят при этом "себе соседу". Все участники стараются незаметно передавать по кругу этот предмет. А ведущий старается угадать, у кого в данный момент этот предмет. Для этого он говорит: "Стоп!" и все игроки замирают. Ведущий показывает рукой на человека, у которого, по его мнению, в руках находится предмет. Если ведущий угадывает, то участник с предметом и ведущий меняются метами. Если ведущий не угадывает с третьей попытки, то все игроки придумывают для него любое творческое задание, а он его выполняет. И следующий ведущий выбирается по желанию или по считалке.

Найди признак

Водящий уходит за дверь, все остальные делятся на 2-3 команды по какому-либо признаку – по причёскам, по деталям одежды и т.п., например, в одной команде игроки с часами, в другой – без. Когда команды разделились, водящий заходит. Он должен догадаться, по какому признаку они разделены. Можно водить вдвоём или втроём. Каждый должен проявить максимум наблюдательности.

Сплетня

Выбирается 3-4 человека, которые уходят за дверь. Им предстоит, заходя в кабинет, передавать информацию друг другу. Ведущий первому участнику читает текст 1 раз. Затем в комнату заходит следующий участник, которому первый рассказывает всё что запомнил. Второй участник передаёт полученную информацию третьему и т.д. После выполнения этого задания последним участником ведущий зачитывает первоначальный текст. А потом спрашивает: "Ребята! Вам эта игра, что-то напоминает?" Ответы ребят. Ведущий: "Вот именно так распространяются сплетни. Поэтому прежде чем передавать полученную информацию, убедитесь, что вы её поняли правильно. А то вы станете разносчиками сплетен". Примерный текст: В одной из московских квартир обитал дрессированный шимпанзе Иннокентий, одетый в желтую майку, синие шорты и красную кепку. Однажды через форточку в квартиру влез вор и стал открывать ящики шкафа, в надежде найти какие-либо ценные вещи. И тут из-за угла высунулось дуло ружья и появился козырёк кепки, а за ним и появился сам шимпанзе с оружием в руках. Вор от неожиданности выронил из рук ящик и всё содержимое с грохотом высыпалось на пол. Не понимая, как поступит животное дальше, вор моментально вытащил сотовый телефон, набрал номер милиции. Ровно через 20 минут появились сотрудники милиции. Они выменяли у шимпанзе ружьё на банан, а вора забрали в отделение.

Приложение 2
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Углубленный курс: Программирование на языке Python»

Примерный перечень воспитательных мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
1. Модуль «Воспитывающая среда»		
сентябрь	муниципальный	«День знаний»
октябрь	на уровне учреждения	«День пожилого человека»
ноябрь	на уровне учреждения	«День Матери»
декабрь	на уровне учреждения	«Новый год»
февраль	на уровне учреждения	«День Защитника Отечества»
март	на уровне учреждения	«8 Марта»
апрель	на уровне учреждения	«День Космонавтики»
в течение года	на уровне учреждения	Организация презентаций, выставок с достижениями детей на уровне детского объединения
май	на уровне учреждения	«День знаний»
2. Модуль «Учебное занятие»		
в течение года	на уровне учреждения	«Урок цифры»
сентябрь	на уровне учреждения	«Урок НТИ»
май	на уровне учреждения	«Урок Победы»
декабрь, январь	на уровне учреждения	«Технологический диктант»
февраль	на уровне учреждения	«День науки»
3. Модуль «Руководство детским объединением (направлением, квантумом) и взаимодействие с родителями»		
сентябрь, май	на уровне учреждения	Родительские собрания, мастер-классы
июнь	на уровне учреждения	«День защиты детей»
4. Модуль «Проектная деятельность»		
декабрь, май	на уровне учреждения	«Ярмарка проектов»
5. Модуль «Профориентационная работа и наставничество»		
в течение года	на уровне учреждения	«Ярмарки профессий»
март-апрель	на уровне учреждения	Дни открытых дверей в СУЗах и ВУЗах
октябрь	на уровне учреждения	Составление обучающимися профессиограмм будущей профессии (работа с Матрицей выбора профессии (Г.В. Резапкина))
в течение года	на уровне учреждения	Профоориентационные платформы: - Проект «Билет в будущее»; - «SkillCity» - WOWPROFI.ru - «Атлас новых профессий»
6. Модуль «Социальное партнерство и сетевое взаимодействие»		
в течение года	на уровне учреждения	Участие представителей организаций-партнеров в проведении отдельных занятий

ноябрь-май	на уровне учреждения	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России» и «Икаренок»
сроки , указанные в проекте	на уровне учреждения	Проекты, совместно разрабатываемые и реализуемые обучающимися, педагогами с организациями-партнерами различной направленности
апрель, октябрь	на уровне учреждения	Проведение «Неделя без турникетов»
в течение года	на уровне учреждения	Профессиональные пробы по реализуемым программам
согласно реализуемой программы	на уровне учреждения	Стажировки в рамках профессионального обучения
в течение года	на уровне учреждения	Открытые дискуссионные площадки с представителями предприятий
7.Модуль «Каникулы»		
ноябрь, январь, март, июнь	на уровне учреждения	Онлайн-лагерь в каждом структурном подразделении в дни школьных каникул
июнь	на уровне учреждения	Организация лагеря с дневным пребыванием в летнее каникулярное время с проведением мастер-классов
8.Модуль «Профилактика и безопасность»		
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья
в течение года	на уровне учреждения	Тематические беседы по вопросам профилактики правонарушений