

Управление образования г.Волгодонска

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» Г. ВОЛГОДОНСКА**

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
Протокол от _____ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО
«Станция юных техников»
г. Волгодонска

_____ Л.В. Рязанкина

Приказ от

«_____» _____ 20__ г.

№ _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«ФТК-Интеллект»**

Вид программы: модифицированная

Тип программы: модульная

Уровень программы: продвинутый

Возраст детей: от 9 до 17 лет

Срок реализации: 1 год

216 учебных часов

Разработчик: педагог дополнительного
образования высшей категории
Бильченко Александр Константинович

Волгодонск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	5
2.1 Учебный план	5
2.2 Календарный учебный график	11
III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	12
3.1 Условия реализации программы.....	12
3.2 Формы контроля и аттестации	13
3.3 Планируемые результаты	13
IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	14
V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ	17
VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	18
VII. ПРИЛОЖЕНИЯ	22
Приложение 1	22

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «ФТК-Робототехника» продвинутого уровня разработана на основе комплексной дополнительной общеразвивающей программы «ФТК: формула техники и креатива» (модули «Интеллект», «Научно-исследовательское общество», «Робототехника», «3D-моделирование», «Тропинки Донского края») с учётом стандартов сети Атомклассов. Предполагается работа с группой из 8 учащихся, занятия будут проводиться 2 раза в неделю по 3 часа (общее количество часов в год – 216). В группе будут заниматься учащиеся, имеющие опыт работы по модулю «Робототехника» и планирующие участвовать в конкурсах проекта «Школа Росатома», в том числе конкурсах сети Атомклассов.

Актуальность программы связана с бурным развитием робототехники, стабильно высоким интересом детей и их родителей к этой сфере, приоритетами государственной политики в области развития инженерно-технического творчества и повышения престижа технических профессий.

Отличительные особенности программы, новизна:

Программа реализует личностно-деятельностный подход к образованию, предусматривая комплексное освоение робототехники, программирования, основ 3D-моделирования в сочетании с участием в конкурсах, соревнованиях, конференциях, а также походах и интеллектуальных турнирах. Программа продвинутого уровня предполагает активную подготовку и участие детей в робототехнических соревнованиях и различных конкурсах, что способствует повышению их мотивации и развитию личностных качеств. В рамках программы может реализовываться индивидуальный образовательный маршрут для учащихся с особыми образовательными потребностями. Содержание программы позволяет видоизменять темы занятий в зависимости от индивидуальных особенностей учащихся, варьируя последовательность тем и объем их изложения. Модульная структура учебного плана предусматривает параллельное освоение нескольких тем.

Цель: создание условий для развития личности ребёнка путем реализации его индивидуальных способностей в процессе творческой деятельности с использованием современных технологий.

Задачи:

развивающие:

- развитие памяти, логического мышления;
- формирование потребности в самопознании и самосовершенствовании;
- развитие способности к обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

воспитательные:

- воспитание чувства ответственности, самодисциплины;
- воспитание способности к самоорганизации;

- создание условий для развития у детей инициативы, пытливости, самостоятельности;
- формирование навыков работы в команде на основе договора и взаимной поддержки;
- создание условий для профессионального самоопределения учащихся.

обучающие:

- создание условий для освоения учащимися информационных технологий и приёмов работы с изучаемыми программными средствами;
- обучение специальным знаниям, умениям, навыкам в области конструирования и программирования;
- выработка умения планировать свою работу.

Характеристика программы

Направленность: техническая.

Тип: модульная.

Вид: модифицированная.

Уровень освоения: продвинутый.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 1 год, объём – 216 учебных часов (6 часов в неделю).

Режим занятий

Продолжительность учебного часа во время групповых занятий, в соответствии с уставом учреждения, равна 40 минутам. При проведении занятия, длящегося несколько учебных часов, между ними проводится перерыв (в это время проветривается помещение, проводится физическая и интеллектуальная разминка). Между занятиями также происходит проветривание помещения.

Тип занятий: практические, комбинированные, диагностические, тренировочные.

Форма обучения: очная.

Адресат программы: дети 9-17 лет, освоившие программу базового уровня и имеющие опыт участия в робототехнических соревнованиях.

Наполняемость группы: 8 учащихся.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

2.1 Учебный план

Таблица 1

Учебный план

№ п/п		Количество часов			Форма контроля, аттестации
		Теория	Практика	Всего	
Модуль 1. Интеллектуальные игры и конкурсы (42 ч.)					
1.1	Тема: Подготовка и проведение интеллектуальных викторин.	3	15	18	Выполнение практического задания
1.2	Тема: Подготовка команды к играм «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг».	3	9	12	Наблюдение, опрос
1.3	Тема: Походы-квесты, «Геоэкэшинг».	3	9	12	Выполнение практического задания
Модуль 2. Тропинки Донского края: походы по Волгодонску и окрестностям (54 ч.)					
2.1	Тема: Комплектование снаряжения для походов.	3	3	6	Выполнение практического задания
2.2	Тема: Оказание первой доврачебной помощи.	3	3	6	Наблюдение, опрос
2.3	Тема: Ориентирование на местности.	3	9	12	Выполнение практического задания
2.4	Тема: Выпуск газеты по итогам походов.	3	9	12	Выполнение практического задания
2.5	Тема: Проведение подвижных игр и соревнований в походах.	3	9	12	Выполнение практического задания
2.6	Тема: Сбор краеведческого материала.	3	3	6	Наблюдение, опрос
Модуль 3. Настольные стратегические игры (33 ч.)					
3.1	Тема: Настольные игры как разновидность интеллектуальных игр.	2	4	6	Наблюдение, опрос
3.2	Тема: Кооперативные настольные игры.	2	4	6	Наблюдение, опрос

3.3	Тема: Конкурентные настольные игры.	3	6	9	Наблюдение, опрос
3.4	Тема: Виртуальные настольные игры.	2	4	6	Наблюдение, опрос
3.5	Тема: Создание собственных игр.	2	4	6	Выполнение практического задания
Модуль 4. Исследовательская и проектная работа (36 ч.)					
4.1	Тема: Постановка целей и задач. Составление плана исследования.	1	2	3	Наблюдение, опрос
4.2	Тема: Поиск материала. Работа с литературой и интернетом.	2	4	6	Наблюдение, опрос
4.3	Тема: Проведение экспериментов и социологических опросов. Обобщение результатов.	1	2	3	Наблюдение, опрос
4.4	Тема: Оформление работы в редакторе Word или OpenOffice.	1	2	3	Выполнение практического задания
4.5	Тема: Подготовка презентаций в PowerPoint и других программах.	1	2	3	Выполнение практического задания
4.6	Тема: Самостоятельная работа над проектом. Консультации по возникающим вопросам.	3	12	15	Наблюдение, опрос
4.7	Тема: Защита проекта.	1	2	3	Защита проекта
Модуль 5. Подготовка и участие в соревнованиях (48 ч.)					
5.1	Тема: Соревнования «Лабиринт».	3	12	15	Участие в соревнованиях
5.2	Тема: Семейство соревнований «Траектория».	3	12	15	Участие в соревнованиях
5.3	Тема: Творческие конкурсы.	6	12	18	Участие в соревнованиях
Модуль 6. Итоговое занятие (3 ч.)					
8.1	Тема: Итоговое занятие.	0	3	3	Наблюдение, опрос, выполнение практического задания
Итого:		60	156	216	

Содержание учебного плана

Модуль 1. Интеллектуальные игры и конкурсы (42 ч.)

Тема 1. Подготовка и проведение интеллектуальных викторин.

Цель: объяснить детям особенности формата интеллектуальных викторин, научить готовить задания для викторин и проводить их.

Формат интеллектуальных викторин. Подготовка вопросов для викторин: особенности. Целевая аудитория, учёт её интересов и возможностей. Работа со зрителями.

Практика: подготовка и проведение викторины формата «Поле чудес» (или другого – по выбору учащегося).

Тема 2. Подготовка команды к играм «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг».

Цель: ознакомить учащихся с правилами игр «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг», научить основам командной работы.

Игра «Что? Где? Когда?». История игры. Телевизионная и спортивная версии. Правила игры. Подбор игроков в команду. «Брейн-ринг»: отличия от «Что? Где? Когда?». Кнопка.

Практика: анализ видеозаписей игр "Что? Где? Когда?", тренировки, участие в играх клуба «Эврика».

Тема 3. Походы-квесты, «Геокейшн».

Цель: создать условия для интеллектуального развития участников походов.

Правила проведения походов-квестов. Задания походов-квестов. Навигация на местности. Использование интернет-ресурсов. Проект «Геокейшн». Условия и регламент игры.

Практика: участие в походах-квестах и походах с нахождением кладов «Геокейшн».

Модуль 2. Тропинки Донского края: походы по Волгодонску и окрестностям (54 ч.)

Тема 1. Комплектование снаряжения для походов.

Цель: научить комплектовать снаряжение для походов разной продолжительности и сложности.

Групповое и личное снаряжение. Одежда и обувь туриста. Палатки, спальники, костровое снаряжение, посуда. Укладка рюкзака. Питание в походе.

Практика: подготовка и укладка снаряжения для походов.

Тема 2. Оказание первой доврачебной помощи.

Цель: научить детей приёмам оказания первой доврачебной медицинской помощи при типичных травмах.

Порезы, ожоги, ссадины, потёртости и мозоли. Тепловой и солнечный удар. Ушибы, вывихи, растяжения, переломы. Пищевое отравление. Оказание помощи пострадавшему. Меры предосторожности. Вызов скорой помощи.

Практика: тренировки по оказанию медицинской помощи, комплектование походной аптечки.

Тема 3. Ориентирование на местности.

Цель: сформировать у детей навыки ориентирования в городе и на незнакомой местности.

Ориентирование в городе. Улицы, нумерация домов. Определение сторон света. Ориентирование за городом. Карта и компас. Чтение карты. Условные знаки. Навигатор. Местные признаки и ориентиры.

Практика: ориентирование по карте и местным признакам, использование курвиметра для определения пройденного расстояния, определение сторон света, прокладка маршрута похода с помощью интернет-сервисов.

Тема 4. Выпуск газеты по итогам походов.

Цель: научить детей описывать свои впечатления и готовить стенгазету по итогам походов.

Выпуск стенгазеты. Набор и вёрстка статей. Рубрики. Иллюстративные материалы: фотографии, карты, таблицы. Стили изложения. Оформление статей. Работа с принтером.

Практика: набор, вёрстка, оформление и печать статей по итогам походов.

Тема 5. Проведение подвижных игр и соревнований в походах.

Цель: организовать взаимодействие участников походов через вовлечение их в физкультурно-спортивные игры.

Командные подвижные игры. Прятки, догонялки, футбол, бадминтон. Народные подвижные игры. Вовлечение младших ребят в игру. Роль ведущего и капитана.

Практика: проведение подвижных игр на привалах.

Тема 6. Сбор краеведческого материала.

Цель: вовлечь учащихся в краеведческую деятельность, сформировать у них представление об истории и культуре родного края.

Краеведение. История Донского края и города Волгодонска. Краеведческие исследования. Беседы, наблюдение, анкетирование. Поиск информации в литературе и интернет-источниках.

Практика: проведение краеведческой работы в походах и самостоятельно.

Модуль 3. Настольные стратегические игры (36 ч.)

Тема 1. Настольные игры как разновидность интеллектуальных игр.

Цель: способствовать развитию интеллекта учащихся с использованием настольных игр.

Игровой процесс в настольных играх. Ресурсы и их оптимизация. Пошаговая структура игры. Взаимодействие между игроками. Кооперация и конкуренция. Этика игрока.

Практика: турниры по настольным играм.

Тема 2. Кооперативные настольные игры.

Цель: создать условия для развития командного взаимодействия учащихся в процессе выполнения общей задачи.

Кооперативные игры: «команда против ведущего», «команда против игры». «Чужая планета», «Стройполис» и другие подобные игры. Тактика взаимодействия игроков.

Практика: турниры по играм «Чужая планета», «Стройполис» и подобным им.

Тема 3. Конкуренстные настольные игры.

Цель: способствовать развитию мышления учащихся в конкурентных ситуациях.

Дуэльные игры: «Pixel Tactics». Конкуренстные игры на 3 и более игроков: «Каркассон», «Red7», «Эволюция», «Средневековая академия» и другие. Планирование стратегии, максимизация выигрыша, взаимодействие с конкурентами.

Практика: турниры по настольным играм «Средневековая академия», «Red7» и другим.

Тема 4. Виртуальные настольные игры.

Цель: ознакомить учащихся с адаптациями настольных игр, позволяющими играть на расстоянии, в том числе в условиях санитарно-эпидемических ограничений.

Интернет-платформы для настольных игр. Board Game Arena, Tabletop Simulator, Tesera. Технические особенности виртуальных настольных игр. Синхронные и асинхронные игры. Этика общения в сети.

Практика: турниры по виртуальным настольным играм («Каменный век», «Сезоны» и другим).

Тема 5. Создание собственных игр.

Цель: предоставить учащимся возможность для проявления фантазии и воплощения своих идей в форме настольных игр.

Карточные настольные игры. Игры с жетонами и фишками. Использование 3D-принтера для печати реквизита к играм. Разработка и уточнение правил. Тестирование игры на фокус-группах.

Практика: разработка и тестирование собственных игр.

Модуль 4. Исследовательская и проектная работа (39 ч.)

Тема 1. Постановка целей и задач. Составление плана исследования.

Цель: научить ставить цели и задачи на основе выбранной темы, составлять план исследования и придерживаться его.

Целеполагание. Тема, смысл и цель исследования: в чём разница. Как ставить задачи, зачем они нужны. Количество и структура задач. Требования к задачам: конкретность, достижимость, проверяемость. Составление плана. Дедлайны. Контроль выполнения работы.

Практика: выбор темы, постановка целей и задач по ней и составление плана исследования.

Тема 2. Поиск материала. Работа с литературой и интернетом.

Цель: разъяснить учащимся правила работы с источниками и правила использования источников в работе.

Работа с письменными и электронными источниками. Правила цитирования. Что такое плагиат и чем он плох. Написание текста статьи. Оформление списка источников.

Практика: работа с источниками по выбранной теме, составление чернового текста статьи.

Тема 3. Проведение экспериментов и социологических опросов. Обобщение результатов.

Цель: обучить технике постановки экспериментов и проведения опросов, научить их обрабатывать и интерпретировать результаты.

Практическая часть исследования. Эксперимент. Формулировка гипотезы и задание начальных условий. Требование повторяемости. Социологические опросы: техника и этика их проведения. Регистрация данных и их обработка. Способы представления результатов. Графики и диаграммы. Корреляция. Причинно-следственные связи. Подтверждение и опровержение гипотез.

Практика: проведение экспериментов и социологических опросов по выбранным темам, обобщение и представление их результатов.

Тема 4. Оформление работы в редакторе Word.

Цель: научить оформлять текст научной работы в текстовом редакторе.

Структура работы. Оформление титульного листа. Содержание. Нумерация страниц. Колонтитулы. Заголовки. Список литературы. Форматирование текста. Практика: набор и оформление текста на заданную тему.

Тема 5. Подготовка презентаций в PowerPoint и других программах.

Цель: способствовать расширению знаний и закреплению навыков учащегося в области оформления презентаций.

Структура презентации. Оформление и разметка слайдов. Добавление изображений. Настройка изображения. Стили оформления, разновидности разметки. Соотношение между текстом и иллюстрациями. Подбор иллюстраций к тексту. Основы композиции. Анимация. Эффекты. Автофигуры.

Практика: создание презентации по теме проекта.

Тема 6. Самостоятельная работа над проектом. Консультации по возникающим вопросам.

Цель: развить у учащихся навыки работы над проектом от идеи до конечного продукта, который будет представлен на конференциях.

Выбор темы и разработка плана исследования. Выбор программно-технических средств. Сбор материала, его обработка. Проведение самостоятельного исследования. Написание текста.

Практика: самостоятельная работа по выбранной теме.

Тема 7. Защита проекта.

Цель: подготовить учащихся к демонстрации проектов на конференциях и конкурсах.

Подготовка к защите. Регламент выступления. Структура выступления. Культура речи. Презентация – помощник докладчика. Ответы на вопросы.

Практика: репетиция и последующее представление доклада на конференциях.

Модуль 5. Подготовка и участие в соревнованиях (42 ч.)

Тема 1. Соревнования "Лабиринт".

Цель: научить создавать роботов для прохождения лабиринта различными способами.

Движение вдоль стены: релейный и пропорциональный регулятор. Правило правой руки. Прохождение поворотов и тупиков. Использование гироскопа и компаса для ориентации в лабиринте. Построение карты маршрута. Движение в обратном направлении с избеганием тупиков. Способы повышения скорости робота. Усложнённые разновидности соревнования "Лабиринт": RoboCup Rescue Maze, "Большое путешествие", "Поиск и спасение пострадавших".

Практика: сборка и программирование роботов для прохождения лабиринта, участие в соревнованиях.

Тема 2. Семейство соревнований "Траектория".

Цель: выработать навык отладки робота при подготовке к соревнованиям на примере задачи движения по линии и её разновидностей.

Следование по 5-сантиметровой линии. Конструкция робота: выбор моторов, подбор редуктора, создание прочного шасси. Расположение датчиков на роботе. Роботы с двумя и четырьмя датчиками. Пропорциональный регулятор. Интегральная, дифференциальная, кубическая составляющие. Регулировка мощности во время движения. Пределы. Подбор коэффициентов регулятора. Движение по тонкой линии. Прохождение перекрёстков. Инверсная линия. Способы калибровки датчиков. Автокалибровка и автоподбор коэффициентов регулятора. Соревнования "Эстафета", "Траектория-пазл", "Локализация", RoboCup Rescue Line. Способы передачи банки на соревновании "Эстафета". Преодоление препятствий.

Практика: программирование PID-регулятора и подбор его коэффициентов, подготовка и участие в соревнованиях.

Тема 3. Творческие конкурсы.

Цель: способствовать развитию творческого мышления учащихся и навыков работы над проектами.

Конкурсы сети Атомклассов и проекта «Школа Росатома». Соревнования «Энергия в действии». Изучение регламентов, выбор темы. Эскизное проектирование. Доработка и представление проекта. Съёмка видеороликов.

Практика: подготовка и участие в различных конкурсах.

Итоговое занятие (3 ч.)

2.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график является приложением к общеобразовательной общеразвивающей программе (ФЗ №273, ст.2, п.9). (Приложение 1).

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические условия:

1. Компьютерный класс на 8-10 рабочих мест (процессор частотой 1 ГГц и выше, 512 Мб ОЗУ, графическая карта с поддержкой OpenGL с 64 Мб памяти, монитор с поддержкой разрешения 1024x768 и 16-битным цветом, USB-порт, дисковод CD-ROM, клавиатура, мышь, 10 Гб свободного места на диске).
2. Графическая операционная система Windows 7 (или выше) с установленным офисным пакетом (возможно использование свободно распространяемого пакета OpenOffice).
3. Свободно распространяемое программное обеспечение Blender (версия 3.2 или выше), LEGO Digital Designer (версия 4.3 или выше), Stamina (с исправленным набором уроков и фраз).
4. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3-G (входит в комплект конструкторов LEGO Mindstorms).
5. Набор конструкторов LEGO Mindstorms (NXT 1.0, NXT 2.0, EV3) – 8-12 конструкторов одного типа (предпочтительно Mindstorms EV3 31313).
6. Укладки и ванночки для деталей конструкторов.
7. Измерительные коробки для соревнований по робототехнике (10x10, 15x15, 20x20, 25x25), рулетка, набор линеек, транспортёр, канцелярские принадлежности.
8. Поля для соревнований по робототехнике.
9. Принтер и расходные материалы к нему.
10. Доступ в интернет.
11. Набор настольных стратегических игр.
12. Бумага, ручки, карандаши, фломастеры (маркеры) для проведения игр, конкурсов и викторин.
13. Коврики индивидуальные – 10 шт.
14. Костровое снаряжение (колышки, котелки, половник, нож, разделочная доска, береста, сухое горючее, спички).
15. Походная аптечка.
16. Географические карты (планы) области и ближайших окрестностей города.
17. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Earth.
18. Компас, курвиметр, спутниковый навигатор.

Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог, владеющий информационными технологиями на уровне продвинутого пользователя и имеющий опыт работы с конструкторами LEGO Mindstorms (рекомендуется пройти курсы по работе с конструктором, например, курсы С. А. Филиппова в рамках проекта «Школа робототехники» на платформе «Лекториум»¹).

3.2 Формы контроля и аттестации

Для обеспечения анализа результативности реализации программы осуществляется предварительная, промежуточная и итоговая диагностика. Предварительная диагностика включает в себя собеседование с ребёнком и его родителями и выполнение практических заданий, она предусматривает определение уровня подготовленности ребят к освоению программы. Промежуточная диагностика осуществляется в форме подготовки и защиты творческих проектов, сдачи нормативов. Итоговая диагностика учитывает результаты промежуточной диагностики и дополнительные показатели (участие в играх интеллектуального клуба «Эврика» и других конкурсах).

3.3 Планируемые результаты

Личностные

- чувство ответственности, самодисциплины;
- способность к самоорганизации;
- инициативность, пытливость, самостоятельность.

Метапредметные

- способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей её достижения;
- навыки работы в команде на основе договора и взаимной поддержки;
- развитие памяти и логического мышления.

Предметные

- умение собирать и программировать собственных роботов из конструктора LEGO Mindstorms, предназначенных для выполнения поставленных задач;
- навыки ориентирования на местности и самообеспечения в походах;
- опыт подготовки и проведения интеллектуальных игр и конкурсов.

¹ Школа робототехники | Лекториум. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://project.lektorium.tv/robotschool#courses>

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методическое обеспечение включает в себя:

- учебную литературу (см. Список литературы);
- комплект тестов по различным темам;
- набор технологических карт;
- укладки для конструкторов;
- видеоуроки и инструкции по работе в среде программирования EV3-G;
- справочные материалы к конструкторам;
- методические разработки педагогов.

При реализации программы рекомендуется выделить время для занятий в форме экскурсий на предприятия, где учащиеся смогут своими глазами увидеть применение роботов и сложных технических устройств в реальной жизни. Так, в Волгодонске для этих целей подходят завод «Атоммаш», учебно-тренировочное подразделение Ростовской АЭС, мебельные предприятия и другие организации. Подготовку экскурсий желательно осуществлять в каникулярный период (на осенних, зимних и весенних каникулах) совместно с родительским комитетом (особенно если родители учащихся работают на таких предприятиях).

Рекомендации по проведению разминок на занятиях:

Учитывая, что в объединении во время занятий в помещении работа происходит в неподвижных или малоподвижных положениях (за компьютером, столом), во время перерыва детям необходима физическая разгрузка. Специалисты считают, что в статичной позе даже взрослые могут проводить лишь 30-45 минут, а потом наступает мышечное утомление. Поэтому в Фототехническом клубе Станции юных техников на протяжении многих лет занятия включают в себя "разминку" (физкультминутку) – комплекс физических упражнений, занимающий 1-2 минуты и позволяющий снять напряжение с одних групп мышц и вовлечь в работу другие.

Упражнения для разминки

Исходная позиция: встать прямо, ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища. После каждого упражнения возвращаться в исходную позицию.

1. Поднять руки вверх, потянуться (пятки от пола не отрывать).
2. Сжать пальцы на обеих руках в кулак, затем распрямить. Повторять 4 раза.

3. Вращать руки в кистях в одну сторону, затем в другую по 4 раза.
4. То же самое, но руки вращаются в локтях.
5. То же самое, но руки вращаются в плечах.
6. Руки на плечах, повороты влево-вправо (таз на месте). 4 раза.
7. Вращение головой: к подбородку, к правому плечу, затылком к спине, к левому плечу. 4 раза в каждую сторону. Медленно.
8. Наклоны влево-вправо: руки вдоль туловища, таз на месте. 4 раза.
9. Наклоны назад-вперёд: наклон назад, затем три наклона вперёд: пальцами рук коснуться пальцев левой ноги, пола и пальцев правой ноги. Колени не сгибать.

Упражнения для глаз (голова на месте):

1. Вправо-влево 10 раз.
2. Вверх-вниз 10 раз.
3. 10 кругов по часовой стрелке: посмотреть вверх, вправо, вниз, влево (медленно, плавно переводя взгляд из одной точки в другую по окружности).
4. 10 кругов против часовой стрелки.
5. 10 перефокусировок: палец на расстоянии 30 сантиметров от глаз, сфокусировать взгляд на пальце, затем на удалённом предмете за пальцем.
6. Помассировать глаза (или крепко зажмуриться).

В работе Фототехнического клуба, кроме физической разминки, используется и интеллектуальная. Под интеллектуальной разминкой мы понимаем упражнения, направленные на активизацию интеллектуальной деятельности – головоломки, задачи, шарады, ребусы, игры со словами и прочие интеллектуальные игры (то есть игры, которые развивают воображение, комбинаторные функции интеллекта, гибкость, а также ассоциативное мышление). В Фототехническом клубе для занятий была выбрана та разновидность разминок, которая может использоваться многократно в одной и той же группе – игры со словами, а именно – объяснение друг другу слов, написанных на карточках. Необходимость в подобной разминке вызвана хотя бы тем, что перерыв между занятиями длится 15 минут, а физкультминутка занимает лишь малую часть этого времени. В клубе подготовлен большой запас карточек (несколько тысяч) с написанными на них словами. Карточки сгруппированы в несколько наборов: в одном – имена нарицательные, в другом – географические названия, в третьем – известные люди, в четвёртом – компьютерные термины. Ведущий (педагог) берёт из картотеки стопку карточек и поочередно выдаёт их детям. Ребёнок, получивший карточку, читает про себя написанное на ней слово, возвращает карточку педагогу и начинает объяснять группе значение слова, не называя ни само слово, ни однокоренные слова. Если кто-то из ребят понял, какое слово было на карточке, то он поднимает руку, и педагог его спрашивает. В случае правильного ответа объяснивший и тот, кто понял слово, получают очки, и своё слово объясняет

следующий ребёнок. Если ответ был неправильным, свои версии могут высказать другие дети. Если никому не удалось ответить правильно, то тот ребёнок, который объяснял слово, получает вторую попытку (ему даётся другая карточка). Количество попыток зависит от численности группы: от одной до трёх. После того, как все ребята объяснили слова, педагог сам объясняет группе 5-10 слов из картотеки по тем же правилам.

V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Для проведения диагностики используются такие формы, как опрос, наблюдение, выполнение практических заданий, пробные соревнования и тестирование. Педагогами Фототехнического клуба разработано большое количество тестов по различным темам программы. Прекрасным инструментом для диагностики являются тренировки по интеллектуальным играм, особенно «Что? Где? Когда?», позволяющие оценить вовлечённость учащихся в деятельность команды и их готовность к выполнению различных функций.

При проведении занятий рекомендуется проводить пробные соревнования по робототехнике, в том числе по регламентам Международного фестиваля робототехники «РобоФинист». На портале «РобоФинист» в разделе «Дисциплины и регламенты» можно найти правила нескольких десятков соревновательных категорий; в категории «Практическая олимпиада по робототехнике» размещены задания разных лет, предлагавшиеся участникам фестиваля.

Для использования на занятиях регламенты можно модифицировать, добавляя дополнительные задания или устанавливая различные ограничения (например, использование определённого вида датчика расстояния – ультразвукового или инфракрасного).

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормативно-правовые документы

1. Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023, далее – ФЗ №273).
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022г.).
4. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее – Концепция).
5. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
6. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ (в ред. от 27.09.2017).
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ №629).
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (далее – Приказ № 816).
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 02.02.2021г.).
11. 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).
12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
13. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» г. Волгодонска.

2. Литература, использованная при составлении программы

1. Методические рекомендации по оформлению и подготовке дополнительных общеобразовательных программ к прохождению процедуры независимой оценки качества для включения в реестр сертифицированных программ. – Ростов-на-Дону, 2023.
2. Воспитание увлечением: Формирование и деятельность клубных объединений. – М., 1987.
3. Громыко Ю. В. Исследование и проектирование в образовании / Ю. В. Громыко, Н. В. Громыко // Школьные технологии. — 2005. — № 2. — С. 66-69.
4. Клуб как структурное подразделение учреждения дополнительного образования детей (из опыта работы учреждений дополнительного образования Ростовской области) – Ростов-на-Дону, 2006.
5. Кульневич С. В., Иванченко В. Н. Дополнительное образование детей: методическая служба. – Ростов-на-Дону, 2005.
6. Материалы участников Всероссийской научно-практической заочной конференции "Деятельность дополнительного образования детей в условиях реализации национальной образовательной инициативы "Наша новая школа". – М., 2011.
7. Новосельцева Н. А., Фёдоров В. В. Наши подростки: О создании детских и подростковых клубов по интересам. – М., 1989.
8. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО. – Челябинск, 2012.
9. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности. – Челябинск, 2011.
10. Программа педагога дополнительного образования детей: этапы создания, основные разделы, рекомендации. – Ростов-на-Дону, 2014.
11. Савенков А. И. Методика исследовательского обучения младших школьников. – Самара, 2011.
12. Сборник авторских программ лауреатов и дипломантов VIII областного конкурса педагогов дополнительного образования детей «Сердце отдаю детям» в номинации «Научно-техническая». – Ростов-на-Дону, 2008.
13. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления) – Ростов-на-Дону, 2003.
14. Одарённые дети и современное образование: проблемы и перспективы. – Ростов-на-Дону, 2007.

3. Литература для учащихся и родителей

Основная

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М., 2012.
2. Левин Б. Е. «Что? Где? Когда?». Энциклопедия головоломок. – М., 2010.
3. Уваров В. А., Козлов А. А. В поход пешком. – М., 1988.
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб, 2013.
5. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М., 2017.

Дополнительная

1. Баландин Б. Б. 1001 вопрос для очень умных (с подсказками для остальных) – М., 2003.
2. Куценко Г. И., Кононов И. Ф. Режим дня школьника. – М., 1987.
3. Линкова И. Я. Ты и твоя книга. – М., 1981.
4. Лихачёв Д. С. Письма о добром и прекрасном. – М., 1989.
5. Нагорный Б. А., Левченко В. С. На донском меридиане: Учебное пособие для учащихся средней школы. – Ростов-на-Дону, 1984.
6. Островская Л. Ф. Педагогические знания – родителям. – М., 1983.
7. Островский С. Л., Усенков Д. Ю. Как сделать презентацию к уроку? – М., 2011.
8. Почемучка. – М., 1987.
9. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества. – М., 1990.
10. Симаков В. А. Семья идёт в поход. – М., 1987.
11. Симонович С. В., Евсеев Г. А. Компьютер и уход за ним: Практическое руководство по эффективному обслуживанию компьютера. – М., 2005.
12. Формановская Н. И. Вы сказали: «Здравствуйте!» (Речевой этикет в нашем общении) – М., 1982.

4. Интернет-ресурсы

1. База вопросов «Что? Где? Когда?». Электронный ресурс. Режим доступа: db.chgk.info
2. Инструкции по сборке роботов из конструкторов LEGO Mindstorms. Электронный ресурс. Режим доступа: nxtprograms.com
3. Школа робототехники | Лекториум. Электронный ресурс. Режим доступа: project.lektorium.tv/robotschool#courses
4. Регламенты и инструкции портала «РобоФинист». Электронный ресурс. Режим доступа: <https://robofinist.notion.site/robofinist/cf894b5c92384833915adc4b3fd2ab5e>
5. Обсуждение конструкторов LEGO Mindstorms на форумах 4PDA. Электронный ресурс. Режим доступа: 4pda.to/forum/index.php?showtopic=502272&st=4080

VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Пример календарного учебного графика программы «ФТК-Интеллект» (продвинутый уровень)

Модульная структура программы позволяет корректировать календарный учебный график в соответствии с расписанием соревнований, каникул, возрастными особенностями и пожеланиями учащихся, имеющимися материально-техническими условиями. Предлагаемый вариант графика рассчитан на проведение занятий в Фототехническом клубе – структурном подразделении МБУДО «Станция юных техников» г. Волгодонска (ФТК; Курчатова, 47) педагогом Фототехнического клуба А. К. Бильченко в течение учебного года (с сентября по май) без учёта индивидуальных образовательных маршрутов, разрабатываемых индивидуально для конкретных учащихся на каждый учебный год.

№ п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	Вводное занятие. Согласование плана работы на год.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
2	сентябрь	Выбор и разработка тем для индивидуальных проектов.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
3	сентябрь	Подготовка и отправка заявок на фестиваль «РобоФинист».	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
4	сентябрь	Тренировки по игре «Что? Где? Когда?»	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания

5	сентябрь	Виды настольных игр.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
6	сентябрь	Подготовка и участие в походе.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
7	сентябрь	Интеллектуальные игры.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
8	сентябрь	Поход по Волго-Донскому каналу.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
9	сентябрь	Стратегические игры.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
10	октябрь	Участие в походе-квесте.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
11	октябрь	Подготовка к играм интеллектуального клуба «Эврика».	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
12	октябрь	Сбор природного материала в походах.	3		Групповая	выезд	Выполнение практического задания
13	октябрь	Подготовка роботов для участия в фестивале «РобоФинист».	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
14	октябрь	Участие в международном фестивале робототехники «РобоФинист».	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
15	октябрь	Участие в международном фестивале робототехники «РобоФинист».	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
16	октябрь	Участие в международном фестивале робототехники «РобоФинист».	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
17	октябрь	Подготовка к конкурсам в рамках сети Атомклассов.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
18	ноябрь	Ориентирование на местности.	3		Групповая	выезд	Выполнение практического задания

19	ноябрь	Тренировки по игре «Что? Где? Когда?»	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
20	ноябрь	Снаряжение для походов в различных погодных условиях.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
21	ноябрь	Виртуальные настольные игры.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
22	ноябрь	Оказание первой доврачебной помощи.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
23	ноябрь	Подготовка к играм интеллектуального клуба «Эврика».	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
24	ноябрь	Комплектование снаряжения для походов.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
25	ноябрь	Кооперативные настольные игры.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
26	ноябрь	Участие в походе.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
27	декабрь	Тренировки по игре «Что? Где? Когда?»	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
28	декабрь	Походы в зимних условиях.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
29	декабрь	Работа над творческим проектом.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
30	декабрь	Меры безопасности в походах.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
31	декабрь	Участие в инженерном форуме в рамках проекта «Школа Росатома».	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
32	декабрь	Участие в инженерном форуме в рамках проекта «Школа Росатома».	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях

33	декабрь	Промежуточная диагностика.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
34	декабрь	Предновогодний пеший поход.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
35	декабрь	Подготовка к играм интеллектуального клуба «Эврика».	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
36	январь	Подготовка проектов к конференции Академии юных исследователей.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
37	январь	Конкурентные настольные игры.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
38	январь	Участие в городской конференции Академии юных исследователей.	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
39	январь	Тренировки по игре «Что? Где? Когда?»	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
40	январь	Участие в городской конференции Академии юных исследователей.	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
41	январь	Турниры по дуэльным настольным играм.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
42	февраль	Участие в городской конференции Академии юных исследователей.	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
43	февраль	Разработка игр.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
44	февраль	Участие в городской конференции Академии юных исследователей.	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
45	февраль	Подготовка к играм	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос

		интеллектуально го клуба «Эврика».					
46	февраль	Участие в городской конференции Академии юных исследователей.	3		Группо- вая	выезд	Участие в соревнова- ниях
47	февраль	Подготовка к участию в отборочном этапе фестиваля «РобоФинист».	3		Группо- вая	ФТК	Наблюдение, опрос
48	февраль	Подвижные игры в походах.	3		Группо- вая	выезд	Наблюдение, опрос
49	февраль	Участие в отборочном этапе международного фестиваля «РобоФинист».	3		Группо- вая	выезд	Участие в соревнова- ниях
50	март	Участие в отборочном этапе международного фестиваля «РобоФинист- 2023».	3		Группо- вая	выезд	Участие в соревнова- ниях
51	март	Стратегические настольные игры.	3		Группо- вая	ФТК	Наблюдение, опрос
52	март	Краеведческая работа в походах.	3		Группо- вая	выезд	Выполнение практичес- кого задания
53	март	Подготовка к играм интеллектуально го клуба «Эврика».	3		Группо- вая	ФТК	Наблюдение, опрос
54	март	Проведение подвижных игр и соревнований в походах.	3		Группо- вая	выезд	Выполнение практичес- кого задания
55	март	Турнир по настольным играм.	3		Группо- вая	ФТК	Наблюдение, опрос
56	март	Выпуск газеты по итогам походов.	3		Группо- вая	ФТК	Выполнение практичес- кого задания

57	март	Тренировки по игре «Что? Где? Когда?»	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
58	март	Разведение и тушение костра в походах.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
59	апрель	Взаимодействие игроков в настольных играх.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
60	апрель	Походы с использованием различных способов передвижения.	3		Групповая	выезд	Наблюдение, опрос
61	апрель	Подготовка к играм интеллектуального клуба «Эврика».	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
62	апрель	Подготовка к участию в отборочном этапе чемпионата РобоКап Россия.	3		Групповая	ФТК	Пробные соревнования
63	апрель	Участие в отборочном этапе чемпионата РобоКап Россия.	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
64	апрель	Участие в отборочном этапе чемпионата РобоКап Россия.	3		Групповая	выезд	Участие в соревнованиях
65	апрель	Тренировки по игре «Что? Где? Когда?»	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
66	апрель	Ориентирование в природных условиях.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания
67	май	Участие в чемпионате РобоКап Россия.	3		Групповая	ФТК	Участие в соревнованиях
68	май	Участие в чемпионате РобоКап Россия.	3		Групповая	ФТК	Участие в соревнованиях
69	май	Корректировка правил	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос

		настольных игр.					
70	май	Итоговая диагностика.	3		Групповая	ФТК	Выполнение практического задания, опрос
71	май	Согласование и утверждение плана работы на лето.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос
72	май	Итоговое занятие.	3		Групповая	ФТК	Наблюдение, опрос