

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГУЛЬКЕВИЧСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 13
ПОС. ВЕНЦЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГУЛЬКЕВИЧСКИЙ
РАЙОН ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА
ГОРБАТКО ВИКТОРА ВАСИЛЬЕВИЧА
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 6
от «27» февраля 2023 г.



Утверждаю
Директор МБОУ СОШ № 13 им.
В.В.Горбатко
О.Ю. Подлубная
Приказ от 27.02.2023г. №65-О

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 месяц (8 ч.)
Возрастная категория: от 10 до 13 лет
Состав группы: до 20 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе
ID- номер Программы в Навигаторе: 23754

Автор-составитель:
Кудрявцева Татьяна Иосифовна,
педагог дополнительного образования



пос. Венцы, 2023

Нормативно-правовое основание проектирования дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022г. № 678-р.
3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018г.
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 22.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
6. Приказ Минтруда России от 22.09.2022 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014г. №2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015г. Министерство образования и науки РФ.
9. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ 2020г.
10. Распоряжение Главы администрации (губернатора Краснодарского края) «Об утверждении плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, 1 этап (2022-2024 годы) в Краснодарском крае» от 11.08.2022 г. №329-р
11. Положение «Формы, периодичность и порядок внутренней аттестации учащихся по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МБОУ СОШ №13 им.В.В.Горбатко», приказ №65-О от 27.02.2023 г.
12. Устав МБОУ СОШ №13 им.В.В.Горбатко

Раздел 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЁМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ»

1.1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной программы – **техническая**, что отражено в содержании программы. Основой содержания программы является проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Робототехника - это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места.

Новизна программы заключается в выборе и систематизации учебного материала, использовании оригинальных приемов, методик, педагогических технологий.

Деятельность – внешнее условие развития познавательных процессов, а значит, чтобы ребенок развивался, необходимо правильно организовать его деятельность. Занятия с LEGO способствуют этому.

Отличительные особенности

Работа с образовательными конструкторами ПервоРобот LegoWeDo позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях дети учатся, играя и, играя, – учатся! Ребята в игровой форме развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе сборки школьник учится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать работу. Образовательная программа «Занимательная робототехника» направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Современная школа меняется: важна не сумма тех знаний, которые получит ученик, а важен личностный рост. Поэтому содержание программы направлено и на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных

решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

Актуальность программы обусловлена тем, что в школе происходят радикальные изменения: на первый план выдвигается развивающая функция обучения, в значительной степени способствующая становлению личности школьников и наиболее полному раскрытию их творческих способностей. Программа «Занимательная робототехника» социально востребована, т.к. отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным, умеющим найти адекватный выход в любой жизненной ситуации.

Технология, основанная на элементах LEGO – это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Педагогическая целесообразность.

Программа создает каждому ребенку оптимальные условия для максимального развития его индивидуальных данных с учетом возраста.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Для повышения интереса к происходящему в образовательном процессе широко используются дидактические игры и игровые упражнения. Игровые действия способствуют познавательной активности детей, дают им возможность проявить свои способности, применить имеющиеся знания, умения и навыки для достижения целей игры.

Игра помогает решать проблемы коммуникации. На занятия приходят дети, совершенно незнакомые друг с другом и педагогом, попадают в незнакомую обстановку. Игра позволяет значительно сократить период адаптации, облегчает процесс привыкания, взаимодействия со сверстниками и педагогом.

Адресат программы

Программа предназначена для занятий детей школьного возраста 10-13 лет. Для поддержания постоянного интереса обучающихся к занятиям учитываются возрастные особенности детей, степень их подготовленности, имеющиеся знания и навыки.

Для детей этого возраста характерна подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо – все характерные черты. Ребенок может сосредоточить свое внимание на 15 минут. Но его произвольное внимание не прочно: если появляется что-то интересное, то внимание переключается. Активно реагирует на все новое, яркое.

При помощи игрового метода учащиеся приобретают способность к абстрактно-логическому мышлению, к умению выбирать, анализировать, проводить игровой план.

Объем программы: срок обучения - 4 недели, общее количество часов - 8.

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час = 40 минутам) с 10-минутным перерывом.

Особенности организации образовательного процесса

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Education как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Разработчиком программы учтены все условия и пожелания обучающихся и их родителей с целью создания максимально комфортной обстановки в процессе обучения. Образовательный процесс построен так, чтобы посещение организации дополнительного образования не создавало помех получению основного общего образования в общеобразовательных школах.

Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 10-20 человек. Состав группы постоянный, что обеспечивает высокое качество работы в коллективе, способствует социализации, созданию комфортной психологической обстановки на занятиях.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи:

Образовательные:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе.
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

1.3. Содержание программы Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практи-	
1.	Введение	2	1	1	Опрос, наблюдение, собеседование
2.	Конструирование	2	-	2	Опрос, наблюдение, собеседование
3.	Программирование	2	1	1	Опрос, наблюдение, собеседование
4	Проектная деятельность	2	-	2	Презентация творческих работ, защита проектов
	ИТОГО:	8	2	6	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Раздел 1. Введение

Теория. Введение в учебный курс. Презентация программы. Что такое робототехника. Предназначение моделей. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO WeDo. Виды роботов, применяемые в современном мире.

Практика. Организация рабочего места. Техника безопасности. О сборке и программировании. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология.

Форма контроля: педагогическое наблюдение.

Раздел 2. Конструирование

Теория. Продолжить знакомство с ременными передачами, прямыми и перекрёстными ременными передачами, шкивами разных размеров.

Практика. Сборка модели. Активизировать словарь: ремень, шкив, случайное число, цикл. Развивать логическое мышление, внимание. Сбор непрограммируемых моделей. Работа с использованием инструкций и различных способов информации. Сбор непрограммируемых моделей: «Танцующие птицы».

Форма контроля: педагогическое наблюдение.

Раздел 3. Программирование

Теория. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме

Практика. Работа с пиктограммами, соединение команд. Составление программы по шаблону. Передача и запуск программы. Составление про-

граммы. Испытание модели. Закрепить интерес к конструированию и конструктивному творчеству. Игра на развитие логического мышления «Что лишнее».

Форма контроля: педагогическое наблюдение.

Раздел 4. Итоговое занятие. Проектная деятельность.

Практика. Творческое конструирование по замыслу. Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Испытания проектных изделий. Выставка.

Формы контроля: Выставка готовых работ.

1.4. Планируемые результаты

Предметные

Учащиеся научатся без особого напряжения осваивать основные понятия физики, робототехники и математики;

- свободно владеть основными приёмами конструирования, программирования робототехнических устройств;
- научатся формировать представления о методах современного научного познания: системный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент;
- свободно владеть приемами проектного мышления и формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере;
- повышать свой образовательный уровень и уровень готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

Метапредметные

- свободно владеть способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- научаться планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- определять общие цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;

– овладеть базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

Личностные

У детей проявятся:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

К концу учебного года дети должны знать:

- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;

К концу учебного года дети должны уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- самостоятельно разрабатывать кинематические, логические и электрические схемы робототехнических устройств;
- прогнозировать результаты работы;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации используя указатели, каталоги, справочники, Интернет;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график программы

Даты начала и окончания учебного периода – с 01.06.2023г. по 30.06.2023г. Количество учебных недель – 4.

Место проведения: МБОУ СОШ № 13, пос.Венцы, ул.Советская, 16.

Время проведения: понедельник 12:30 — 13:10
13:20 — 14:00

№ п/п	Дата проведения занятия		Раздел	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
	По плану	По факту					
			1	Введение	2		
1	05.06			Вводное занятие. Знакомство с конструктором ПервоРобот LegoWeDo.	1	Лекция	Беседа
2	05.06			Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение	1	Беседа, упражнения	Беседа наблюдение
			2	Конструирование	2		
3	12.06			Простые механизмы и их применение.	1	Беседа, упражнения	Беседа, наблюдение
4	12.06			Конструирование модели	1	Практикум, беседа, упражнения	Опрос, наблюдение
			3	Программирование	2		
5	19.06			Забавные механизмы.	1	Лекция	Беседа
6	19.06			Модель «Танцующие птицы»	1	Практикум	Беседа, наблюдение
			4	Проектная деятельность	2		
7	26.06			Выполнение проекта.	1	Защита проекта	Анализ
8	26.06			Подведение итогов	1	Выставка.	Беседа, наблюдение

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Учебный кабинет - светлое, проветриваемое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Оборудование:

Специальная мебель (столы и стулья) для учащихся, соответствующая 10-15 летнему возрасту, шкафы для хранения дидактических пособий и учебных материалов, белая магнитная доска.

Инструменты и материалы:

Для проведения занятий по программе необходимо использовать:

1. Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. - 3 шт. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты).

2. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». - 3 шт.

Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.

3. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education ЛЕГО 9688 «Возобновляемые источники энергии» . (3шт.)

Он включает широкий набор деталей для построения механизмов, использующих энергию ветра, солнца и воды. Комбинация этих двух наборов на уроке поможет школьникам 10-15 лет узнать больше об альтернативных источниках энергии.

К наборам прилагаются цветные брошюры с инструкциями по сборке

Техническое оснащение: компьютер.

Цифровые образовательные ресурсы (интернет-источники):

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

2. Интернет ресурсы:

- LEGO DigitalDesigner 4.3 <http://ldd.lego.com/ru-ru/>

- <https://novainfo.ru/article/1847>

- <http://capitano.com.ua/index.php/nxt-2/item/59-programmirovat-nxt-ne-prosto-a-ochen-prosto>

- <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions>

3 .Канал You Tube

Кадровое обеспечение: программу реализует Кудрявцева Татьяна Иосифовна, педагог дополнительного образования, имеющий большой стаж педагогической работы (33 года). Владеет методами, средствами и приемами организации деятельности учащихся, в том числе современными педагогическими технологиями, электронными образовательными и информационными ресурсами, занимающийся самообразованием и способный привлечь к занятиям детей.

2.3.Формы аттестации / контроля.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, наблюдения педагога.

Способы фиксации учебных результатов программы:

- диплом;
- грамота;
- протокол;
- диагностическая карта.

Виды контроля:

- *Текущий контроль* (проводится на каждом занятии в виде проверки домашнего задания, выполнения упражнений).
- *Тематический контроль* (проводится по мере освоения каждой учебной темы). Включает фронтальный устный опрос, а также различные виды деятельности при индивидуальном и групповом опросе).
- Проектная деятельность* (заключительная в демонстрации и защите проектов).

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: видеоматериал и фотоматериал, выполненных во время занятий, выполненных практических работ учащихся, аналитическая справка.

2.4.Оценочные материалы

Для определения уровня освоения программы используются такие диагностические методики как наблюдение за процессом выполнения ребенком заданий, поведением во время игровой деятельности, взаимодействием со сверстниками, педагогический анализ выполненных графических работ, опрос, рефлексия в соответствии с учебным планом.

Диагностические методики позволяют определить 3 уровня усвоения Программы.

Максимальный уровень. Ребенок освоил практически весь учебный материал. Регулярно посещал занятия. К концу учебного периода уверенно и с интересом выполняет предложенные практические работы, с минимальным контролем педагога, умеет организовывать свое рабочее место, позитивно и активно взаимодействует со сверстниками и педагогом во время учебной деятельности.

Средний уровень. Ребенок освоил более половины программного материала. К концу учебного периода в процессе выполнения предложенных

практических работ испытывает затруднения, требуется сопровождение педагога, умеет организовывать свое рабочее место, позитивно взаимодействует со сверстниками и педагогом во время учебной деятельности, при этом активность проявляет избирательно.

Минимальный уровень. Ребенок освоил менее половины программного материала. К концу учебного периода в процессе выполнения предложенных практических работ испытывает серьезные затруднения, требуется постоянный контроль педагога, не умеет организовывать свое рабочее место, во время учебной деятельности самостоятельно инициативы не проявляет, взаимодействует со сверстниками и педагогом не охотно.

Одним из показателей эффективности программы является желание ребенка и его родителей продолжить занятия по долгосрочной программе.

Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе. (*Приложение 1*)

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования. (*Приложение 2*)

2.5.Методические материалы

Методы обучения.

Методы организации деятельности по программе.

1. Словесные – рассказ, беседа, дискуссия, опрос.
2. Метод показа – демонстрация наглядных пособий, практические занятия.
3. Игровой метод – использование обучаемых игр, упражнений, викторин.
4. Метод состязательности – выполнение задания на смекалку, творческих заданий, конкурс .

Приемы обучения:

1. Оценка обстановки.
2. Показ практических действий.
3. Выполнение заданий.
4. Создание проблемных ситуаций.
5. Поиск решений.

Формы занятий:

1. Теоретические занятия.
2. Практические занятия.
3. Дискуссии, игры, конкурсы.
4. Совместная деятельность обучающихся и педагогов.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся дается самостоятельное задание с учетом его возможностей), фронтальная (работа

со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определенной работы).

Технологии обучения

Игровые технологии

Из общей классификации используются следующие группы:

- дидактические интеллектуальные игры (игры-упражнения, игры-загадки, игры-шутки, игры-тренажеры);
- игры-соревнования - познавательные игры, в которых основной момент - соревнование.

Информационно - коммуникационные технологии

Используются мультимедийные презентации, интернетресурсы, обучающие материалы на электронных носителях.

Занятия проводятся в формах: игровые упражнения, творческие задания, конструирование.

Кейс-технология

Используются реальные или вымышленные ситуации, направленные на формирование умений применять свои знания в практической и творческой деятельности.

Конкретная ситуация соответствует потребностям детей, отражает реальный сюжет, отличается проблемностью, достаточностью информации, она по силам обучающимся, не содержит подсказок относительно решения проблемы. Знакомит детей с поисково-проблемными и исследовательскими методами.

Тематика и формы методических материалов:

- рекомендации по проведению занятий;
- планы занятий;
- Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе (*Приложение 1*)
- Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования(*Приложение 2*)
- описание пальчиковой гимнастики;
- разработки заданий, упражнений, схем для моделирования, кейсов;
- лекционный материал;
- иллюстративный и демонстрационный материал.

Комплекс методик.

1. Комплекс упражнений для глаз (*Приложение 3*)
2. Комплексы упражнений для развития мелкой моторики (*Приложение 4*)
3. Комплексы упражнений для развития мелкой моторики (*Приложение 5*)

Алгоритм занятия

Занятие может быть организовано следующим образом:

I. Организационный момент:

приветствие (может пройти обычно, может в игровой форме);
сообщение темы занятия и настрой на дальнейшую работу.

II. Основная часть занятия:

игровая познавательная деятельность;

физкультминутка: упражнения для пальчиков, рук, ног;

игровая познавательная деятельность;

закрепление полученных знаний: беседа с использованием проблемных вопросов.

III. Заключительная часть:

рефлексия.

2.6.Список литературы

1. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Educational, перевод ИНТ, - 90 с., илл.

2. Первые механизмы. Книга для учителя. LEGO Educational, перевод ИНТ, - 80 с., илл.

3. Пневматика. Книга для учителя. LEG OEducational, перевод ИНТ, - 72с., илл.

4. Исследуйте, измеряйте... Книга для учителя. LEGO Educational,перевод ИНТ, - 219с., илл.

5. Исследуйте, измеряйте, представляйте... Книга для учителя. LEGOE ducationa 1, перевод ИНТ, - 219с., илл.

6. Комплект заданий к набору "Простые механизмы"- 110с., илл.

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
I. Теоретическая подготовка ребенка: 1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;	минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др
2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	1-3 4-7 8-10	Собеседование
II. Практическая подготовка ребенка: 1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> • минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков); • средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2); • максимальный уровень 	1-3 4-7 8-10	Контрольные задания

плана программы)		(ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).		
2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании и специального оборудования и оснащения	<ul style="list-style-type: none"> • минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); • средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога); • максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей). 	1-3 4-7 8-10	Контрольные задания
3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<p>начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> • репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); <p>творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)</p>	1-3 4-7 8-10	Контрольные задания
III. Общеучебные умения и навыки ребенка: 1. Учебно-интеллектуальные умения: 1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<ul style="list-style-type: none"> • минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или 	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

		<p>родителей)</p> <ul style="list-style-type: none"> • максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 		
1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	<p>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p>	1-3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
		<ul style="list-style-type: none"> • средний уровень (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей) 	4-7	
		<ul style="list-style-type: none"> • максимальный уровень (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	8-10	
1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	<p>минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p>	1-3	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося, его учебно-исследовательских работ
		<ul style="list-style-type: none"> • средний уровень (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей) 	4-7	
		<ul style="list-style-type: none"> • максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей) 	8-10	

		трудностей)		
2. Учебно-коммуникативные умения: 1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • средний уровень (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей) • максимальный уровень (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося
2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информацией	минимальный уровень умений (...) • средний уровень (...) • максимальный уровень (...)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося
2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	минимальный уровень умений (...) • средний уровень (...) • максимальный уровень (...)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося
3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его	минимальный уровень умений (...) • средний уровень (...) • максимальный уровень (...)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение

	за собой			
3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	минимальный уровень умений (...) • средний уровень (...) • максимальный уровень (...)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, собеседование
3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	удовл.-хорошо-отлично	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, практическая работа

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования

Параметры	Критерии	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью ребенка и ее результатами)	Баллы
Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Интерес возникает к новому материалу, но не к способам решения	3
		Устойчивый учебно-познавательный интерес, но он не выходит за пределы изучаемого материала	4
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию	5
Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Ученик не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе учителя	1
		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
		Может с помощью учителя оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных ему способов действий	3
		Может самостоятельно оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных способов действия	4
Нравственно-этические установки	Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1
		Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2
		Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3
		Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
		Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5
Познавательная сфера	Уровень развития познавательной активности, самостоятельности	Уровень активности, самостоятельности ребенка низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	1
		Ребенок недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
		Ребенок любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий	3

Регулятивная сфера	Произвольность деятельности	Деятельность хаотичная, непродуманная, прерывает деятельность из-за возникающих трудностей, стимулирующая и организующая помощь малоэффективна	1
		Удерживает цель деятельности, намечает план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, однако в процессе деятельности часто отвлекается, трудности преодолевает только при психологической поддержке	2
		Ребенок удерживает цель деятельности, намечает ее план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, сам преодолевает трудности в работе, доводит дело до конца	3
	Уровень развития контроля	Ученик не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок	1
		Контроль носит случайный произвольный характер; заметив ошибку, ученик не может обосновать своих действий	2
		Ученик осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их	3
		При выполнении действия ученик ориентируется на правило контроля и успешно использует его в процессе решения задач, почти не допуская ошибок	4
		Самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы	5
	Коммуникативная сфера	Способность к сотрудничеству	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других
Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера			2
Способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение учебных задач)			3
Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; ориентируется на партнера по общению, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь			4

Комплекс упражнений для глаз

Упражнения выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз.

1. Закрывать глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счёт 1—4, затем раскрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счёт 1—6. Повторить 1-5 раз.
2. Посмотреть на переносицу и задержать их на счёт 1—4. (до усталости глаза не доводить). Закрыть глаза. Открыть глаза, посмотреть вдаль на счёт 1—6. Повторить 4—5 раз.
3. Не поворачивая головы, посмотреть налево, зафиксировать взгляд на счёт 1—4, затем посмотреть вдаль прямо на счёт 1—6. Аналогичным образом проводятся упражнения, но с фиксацией взгляда направо, вверх и вниз. Повторить 3—4 раза.
4. Перенести взгляд быстро по диагонали: вверх-налево- вниз, потом прямо- вдаль на счёт 1-затем налево- вверх-направо- вниз и посмотреть вдаль на счёт 1—6. Повторить 4—5 раз.

Проведение гимнастики для глаз не исключает проведение физкультминутки. Регулярное проведение упражнений для глаз и физкультминуток эффективно снижает зрительное и статическое напряжение.

Занятия с использованием ПК следует организовывать не раньше, чем через 1 час после окончания учебных занятий в школе. Это время следует отводить для отдыха и приема пищи.

Для учащихся начальной школы занятия в кружках с использованием компьютерной техники должны проводиться не чаще двух раз в неделю.

Продолжительность одного занятия - не более 60 мин. После 10 -15 мин непрерывных занятий за ПК необходимо сделать перерыв для проведения физкультминутки и гимнастики для глаз.

Несомненно, что утомление во многом зависит от характера компьютерных занятий.

Наиболее утомительны для детей компьютерные игры, рассчитанные, главным образом, на быстроту реакции. Поэтому не следует отводить для проведения игр такого рода время всего занятия. Продолжительное сидение за компьютером может привести к перенапряжению нервной системы, нарушению сна, ухудшению самочувствия, утомлению глаз. Поэтому для учащихся этого возраста допускается проведение компьютерных игр только в конце занятия длительностью не более 10 мин.

Комплексы упражнений для развития мелкой моторики

Комплекс 1.

1. «**Ладони на столе**». На счет «раз, два» - пальцы врозь – вместе.
2. «**Пальчики здороваются**». На счет «раз, два, три, четыре, пять» о соединяются пальцы обеих рук – большой с большим, указательный с указательным.
3. «**Ладонки – кулачок – ребро**». На счет «раз, два, три» - поочередно касаются ладошками, кулачками, ребрами обеих рук.
4. «**Человечек**». Указательный и средний пальцы сначала правой, потом левой руки «бегают» по столу.
5. «**Дети бегут наперегонки**». Движения, как в четвертом упражнении, но выполняются одновременно обеими руками.
6. **Инсценирование потешки** «Пальчик – мальчик, где ты был?».
7. «**Коза**». Вытянуть указательный палец и мизинец правой руки, затем левой.
8. «**Козлята**». То же упражнение, но одновременно выполняется пальцами обеих рук.
9. «**Очки**». Образовать два круга из большого и указательного пальцев обеих рук, соединить их.
10. «**Деревья**». Поднять обе руки ладонями к себе, широко расставив пальцы.
11. **Инсценирование потешки** «Этот пальчик – дедушка».

Комплекс 2.

1. «**Пчела**». Вращать указательным пальцем правой, а затем левой руки.
2. «**Пчелы**». То же упражнение выполняется двумя руками одновременно.
3. «**Лодочка**». Концы пальцев направить вперед, прижать руки друг к другу, слегка согнув пальцы.
4. «**Солнечные лучи**». Скрестить пальцы, поднять руки вверх, расставить пальцы.
5. «**Пассажиры в автобусе**». Скрещенные пальцы обращены вниз, тыльные стороны рук – вверх, большие пальцы вытянуты вверх.
6. «**Игра потешка**» «Этот пальчик хочет спать».

Этот пальчик хочет спать.
 Этот пальчик – прыг в кровать,
 Этот пальчик прикорнул,
 Этот пальчик уж заснул.
 - Тише, пальчик, не шуми!
 Братиков не разбуди.
 Встали пальчики. Ура!
 В детский сад идти пора!

Дети обращаются к большому пальцу, разгибают все пальчики.

7. Инсценирование потешки.

Сидит белка на тележке,
 Продает она орешки:
 Лисичке – сестричке,
 Воробью, синичке,
 Мишке толстопятому,
 Заиньке усатому.

Дети правой рукой загибают пальцы левой руки по очереди, начиная с большого.

Комплекс 3.

1. «**Замок**». На счет «раз» - ладони вместе, на счет «два» - пальцы соединяются в «замок».
2. «**Лиса и заяц**». «Лиса крадется» - всеми пальцами медленно «шагать» по столу вперед, «заяц убегают» - передирая пальцами, быстро двигаться назад.
3. «**Паук**». Согнутыми пальцами, медленно передвигаться по столу.

4. **«Бабочка».** Ладони соединить тыльной стороной, махать пальцами, плотно сжатыми вместе («бабочка машет крыльями»).
5. **«Счет до четырех».** Большой палец соединяется поочередно со всеми остальными.
6. **«Цветок».**

Вырос высокий цветок на поляне,
Утром весенним раскрыл лепестки.
Всем лепестками красоту и питание
Дружно дают под землей корешки.

Руки в вертикальном положении, ладони друг к другу. Развести пальцы и слегка округлить их. Развести пальцы рук. Ритмичное движение пальцами врозь – вместе. Ладони опустить вниз и тыльной стороной прижать друг к другу, пальцы развести.

Комплекс 4.

1. **«Ромашка».** Соединить обе руки, прямые пальцы развести в стороны.
2. **«Тюльпан».** Полусогнутые пальцы обеих рук, образуя чашечку цветка, соединить.
3. **Сжимание – разжимание кистей рук** на счет «раз – два».
4. **Потешка «Алые цветы».** Ладони соединены в форме тюльпана, пальцы медленно раскрываются, затем производятся плавные покачивания кистями рук, после чего пальцы медленно закрываются, приобретая форму цветка, производятся покачивания «головкой» цветка.

Наши алые цветы
Распускают лепестки,
Ветерок чуть дышит,
Лепестки колыхет.

Наши алые цветки
Закрывают лепестки,
Тихо засыпают,
Головой качают.

Комплекс 5.

1. **«Улитка с усиками».** Положить правую руку на стол, поднять указательный и средний пальцы, расставить их.
2. **«Раковина улитки».** Правая рука на столе, левую руку положить сверху.
3. **«Ежик».** Ладони соединены, прямые пальцы выставить вверх.
4. **«Кот».** Средний и безымянный пальцы правой руки прижать к ладони большим пальцем, указательный палец и мизинец слегка согнуть, поднять руку вверх.
5. **«Волк».** Соединить большой, средний и безымянный пальцы правой руки, указательный палец и мизинец слегка согнуть, поднять вверх.

Комплекс 6.

1. **«Ножницы».** Указательный и средний пальцы правой и левой рук имитируя стрижку ножницами.
2. **«Колокол».** Скрестив пальцы обеих рук, тыльные стороны обратить вверх, спустить средний палец правой руки вниз и свободно вращать им.
3. **«Дом»** - ладони соединить под углом. Кончики пальцев соприкасаются. Средний палец правой руки поднят вверх – это «труба».
4. **«Бочонок с водой».** Слегка согнуть пальцы левой руки в кулак, оставив сверху отверстие.
5. **«Пожарные».** Упражнение с предметом: используется лучше игрушечная лестница, указательный и средний пальцы бегут по ней.
6. **Потешка «Прятки».** «Прятать» пальцы, по одному зажимая их в кулачок.

Комплекс 7.

1. **«Птички летают».** Пальцами обеих рук производить движения вверх – вниз.
2. **«Птица, высидившая птенцов».** Пальцы одной руки слегка прикрыты и согнуты, другая рука покоится между большим и указательным пальцами.
3. **«Птички клюют».** Большой палец поочередно соединять с остальными пальцами.
4. **«Полет птицы».** Пальцы рук прогибаются назад и сгибаются вперед.

Комплекс 8.

1. **«Зайчики».** Указательный и средний пальцы разведены, безымянный и мизинец полусогнуты и наклонены к большому.
2. **«Большой зайчик».** Руки на столе ладонью вниз, три первых пальца вытянуты вперед, два последних назад.
3. **«Бежит собачка».** Рука на столе ладонью вниз, указательный палец вытянут вперед, остальные «бегут» по столу.
4. **«Дама с собачкой».** Локоть левой руки на столе, рука сжата в кулак, указательный и большой пальцы вытянут вверх, локоть двигается вперед – бегущая женщина. Правая рука изображает собачку.
5. **Игра – потешка «Ну-ка, братцы, за работу!».**

Ну-ка, братцы, за работу!
Покажи свою охоту.
Большому – дрова рубить.
Печи все – тебе топить.
А тебе – воду носить.
А тебе – обед варить.
А малышке песни петь,
Песни петь да плясать,
Родных братьев забавлять.

Дети обращаются к правой руке, сжатой в кулак, поочередно разгибают все пальцы.

Комплекс 9.

1. **«Цветок».** Обе ладони соединены, пальцы округлены и слегка разведены.
2. **«Корень растения».** Тыльные стороны ладоней соединены, пальцы опущены вниз.
3. **«Прорости, растение».** Пальцы сжаты в кулак, плотно прижаты друг к другу, затем они медленно поднимаются вверх до высоты большого пальца.
4. **«Елка».** Пальцы обеих рук скрещены.
5. **«Малыш взбирается на дерево».** Локоть правой руки на столе, пальцы широко разведены – «дерево». Два пальца левой руки «взбираются» вверх по предплечью.

Комплекс 10.

1. **«Пунктиры».** Подушечки четырех пальцев правой руки установлены у оснований пальцев левой руки с тыльной стороны ладоней. Движениями назад – вперед («пунктирами») смещаем кожу, постепенно продвигаясь к лучезапястному суставу. То же на другой руке.
2. **«Пила».** Лева рука (кисть и предплечье) лежит на столе ладонью вверх. Ребром правой ладони имитируем движение пилы по всей поверхности левой ладони в направлении вверх – вниз. То же для другой руки.
3. **«Утюжок».** Исходное положение (И.п.) то же. Правой рукой поглаживаем, растираем, разминаем левую. То же для другой руки.
4. **«Каток».** И.п. то же. Костяшками сжатых в кулак пальцев правой руки двигаем вверх – вниз по левой ладони, разминая ее. То же для другой руки.
5. **«Буравчик».** И.п. то же. Фалангами сжатых в кулак пальцев правой руки производим движения по типу «буравчика» на левой ладони. То же для другой руки.
6. **«Согреем ладошки».** Сильно потираем руки.
7. **«Спиральки».** Каждый палец левой руки поочередно, начиная с мизинца, кладется на четыре пальца правой руки. Большим пальцем правой руки делаем спиральные движения по пальцу левой снизу вверх от основания к подушечке. То же для другой руки.

Упражнения с числами для развития образного мышления

2.1. Представление последовательностей

Мысленно вообразите числовую последовательность. Вместо того чтобы произносить числа вслух или про себя, постарайтесь увидеть образы чисел перед своим мысленным взором, как если бы вы писали их на бумаге. Чтобы усложнить задание, представляйте одновременно две, три или даже четыре последовательности.

2.2. Перечисление одной последовательности и выписывание другой

Перечисляйте одну последовательность чисел, выписывая при этом другую:

- перечисляя возрастающую последовательность чисел: 3, 6, 9, 12 ... выписывайте другую возрастающую последовательность: 4, 8, 12, 16...;
- перечисляя последовательность: 4, 8, 12, 16 ... выписывайте при этом последовательность: 100, 98, 96, 94...;
- перечисляя последовательность пар чисел: 2—3, 4—6, 6—9 ... одновременно выписывайте другую последовательность пар чисел: 3—5, 6—10, 9—15, 12—20...
Можете усложнять это упражнение так, как захотите.