МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

"Школа №2 с кадетскими классами"

РАССМОТРЕНО
на ШМО учителей начальных классов
Протокол № 1
от « 10 » июня 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
_____ О. Л. Карпова
« 10 » июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

курса «Робототехника»

(направление «Техническое»)

для обучающихся 1-4 классов

2026-2027 учебный год

Губаха, 2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию на занятиях LEGO – конструирования.

Актуальность

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Особенностью данной программы является развитие коммуникативных умений в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. 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. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет повысить мотивацию учеников на занятиях и позволит им эффективно развивать навыки 21-го века: совместную работу, общение, творческое и критическое мышление, решение задач.

Преимущества внедрения данного решения:

• этот набор непосредственно охватывает несколько областей учебной программы,

• конструктивистский подход к обучению обеспечивает более активное вовлечение учащихся в учебный процесс и запоминающийся опыт,

• обеспечивается развитие навыков 21-го века,

• высокая предметная ориентированность заданий, входящих в учебные материалы к набору.

Главной целью программы является развитие начального научно-технического мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов LEGO.

Задачи:

- развивать умение анализировать объекты, проводить классификацию;
- развивать учение работать по инструкции;
- развивать мелкую моторику рук;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- закладывать основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и коллектива в целом.

Принципы организации курса:

- непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;
- системность организации учебно-воспитательного процесса;
- раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Курс LEGO Education использует практический процесс обучения, включающий четыре этапа. Этот процесс базируется на принципах конструктивизма и методах эффективного обучения.

Метод 4С состоит из 4 этапов:

• Фаза «Связь» пробуждает у обучающихся любопытство и желание учиться.

• В фазе «Строительство» обучающимся предлагается решить сложную задачу путем строительства чего-либо функционального или значимого для них.

• Фаза «Рефлексия» подразумевает размышление и диалог с учителем и другими обучающимися о том, что каждый ученик усвоил на своем опыте во время предыдущего этапа.

• Фаза «Продолжение» дает обучающимся возможность применить только что полученные знания при решении новых задач, а также самостоятельно контролировать свое обучение.

Этот процесс имеет свойство зацикливания, по мере того как обучающиеся непрерывно прорабатывают эти этапы.

Формы проведения занятий:

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов, фотоотчет);

- тематические (презентация модели);
- итоговые (защита проектов).

Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения данного курса у обучающихся должны быть сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия как основа умения учиться.

Личностные результаты

активное включение в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;

проявление положительных качеств личности и управление своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;

проявление дисциплинированности, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;

оказание бескорыстной помощи своим сверстникам, нахождение с ними общего языка и общих интересов;

развитие мотивов учебной деятельности и личностный смысл учения, принятие и освоение социальной роли обучающего;

Метапредметные результаты

развитие социальных навыков школьников в процессе групповых взаимодействий;

повышение степени самостоятельности, инициативности учащихся и их познавательной мотивированности;

приобретение детьми опыта исследовательско-творческой деятельности;

умение предъявлять результат своей работы; возможность использовать полученные знания в жизни;

умение самостоятельно конструировать свои знания; ориентироваться в информационном пространстве;

формирование социально адекватных способов поведения;

формирование умения работать с информацией;

формирование способности к организации деятельности и управлению ею.

Предметные результаты

К концу 1 класса учащиеся должны **знать**:

- название деталей конструктора Лего, точно дифференцировать их по форме, размеру и цвету, различать строительные детали по назначению или предъявленному образцу;
- терминологию словарика основных терминов;

уметь:

- самостоятельно изготовить по образцу изделие, аналогичное изделиям, предусмотренным программой;
- преобразовывать постройки по разным параметрам, комбинировать детали по цвету, форме, величине.

Ожидаемые результаты

Знания и умения, которые получат учащиеся в ходе реализации программы:

- умение классифицировать материал для создания модели;

- умения работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности,
- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

На изучение курса «ЛЕГО-конструирование» в соответствии с учебным планом на изучение курса «Робототехника» в начальной школе отводится 29 часов, по 1 занятию в неделю. Работа проводится по группам, в парах.

Виды и формы контроля планируемых результатов

Результативность реализации программы отслеживается через защиту проектов, проводимую в различных формах:
- выставки работ;
- конкурс поделок;
- презентация творческих работ;
- демонстрация моделей.

Диагностическое обследование обучающихся проводится в начале, середине и в конце учебного года.

Вид контроля	*Сроки*	*Цель контроля*	*Форма контроля*
Входной	октябрь	Определения уровня развития детей, их творческих способностей	Беседа, педагогическое наблюдение (диагностическая карта)
Текущий	январь	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Педагогическое наблюдение (диагностическая карта), опрос, самостоятельная творческая работа, выставки работ
Итоговый	май	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение.	Выставка, педагогическое наблюдение (диагностическая карта), демонстрация моделей.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

№	*тема*	*задание*	*Кол-во часов*
1	Знакомство с конструктором. Техника безопасности. Лицензия на ЛЕГО- конструирование	обучающиеся познакомятся с набором «Учись учиться», отрабатывая навыки работы с кубиками.	1
2	Лицензия на ЛЕГО-конструирование	обучающиеся будут сортировать и упорядочивать кубики несколькими способами.	1
3	Лицензия на ЛЕГО-конструирование	во время совместной работы обучающимся предстоит создать единый список названий для своих кубиков.	1
4	Диагностическое занятие		1
5	Лицензия на ЛЕГО-конструирование — на старт, внимание, строим!	обучающиеся будут составлять список указаний для всего класса и продемонстрируют знания, приобретенные при выполнении последних трех заданий для получения Лицензии на ЛЕГО-конструирование.	1
6	По ту сторону реки	ученики будут изучать элементы конструкции моста, конструируя и строя свои собственные мосты	1
7	Кресло-каталка Маши	ученики будут изучать колеса и оси, а также учиться понимать потребности других людей	1
8	Суперконструкции	ученики будут изучать такие понятия как конструкция, устойчивость и вес, конструируя свою собственную башню	1
9	Создадим историю	ученикам предстоит построить, используя кубики ЛЕГО, значимую сцену из рассказа, который они прочитали, или из оригинальной истории, которую они придумали	1
10	Что это за звук?	ученики продемонстрируют понимание звуков, обозначаемых буквами, и (или) слов	1
11	Для чего нужно описание?	ученики будут изучать слова или прилагательные, используемые для описания	1
12	Диагностическое занятие		1
13	Блокируй и накрывай	ученики продемонстрируют навыки пространственного мышления, счета и решения задач, играя в стратегическую игру	1
14	Зеркальце	ученики будут изучать цвета, формы, образцы и симметрию	1

15	Что у меня за спиной?	ученики расширят знание математических терминов, связанных с положениями, числами и цветами, общаясь с партнером	1
16	Эквилибристика	ученики будут изучать равновесие, вес и весы	1
17	Биология из кубиков	ученики будут исследовать и изучать животных, а также места их обитания	1
18	Как я изобрел машину	ученики будут изучать и исследовать машины, а также изобретения, конструируя и строя свои собственные машины	1
19	Наш дом	ученики будут исследовать типы домов в различных культурах	1
20	План застройки района	ученики будут изучать сообщества и потребности граждан	1
21	Значение личности	ученики научатся описывать тех или иных членов общества с помощью определенных характеристик	1
22	Диагностическое занятие		1
23	Итоговое занятие.		1
	Резерв - подготовка к конкурсам - 6 часов		

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Лицензия на ЛЕГО-конструирование 1 (1 час)

Задание: учащиеся познакомятся с набором «Учись учиться», отрабатывая навыки работы с кубиками.

Вопросы для обсуждения:

• Что вы построили во время знакомства с набором и почему?
• Какие три особенности вы заметили в своем наборе?
• Почему важно, чтобы вы и ваши одноклассники следили за кубиками?

Лицензия на ЛЕГО-конструирование 2 (1 час)

Задание: учащиеся будут сортировать и упорядочивать кубики несколькими способами.

Вопросы для обсуждения:

• Сколько категорий у вас получилось?
• Чем похожи и (или) отличаются эти категории?
• Какие кубики было трудно сортировать и почему?

Лицензия на ЛЕГО-конструирование 3 (1 час)

Задание: во время совместной работы учащимся предстоит создать единый список названий для своих кубиков.

Вопросы для обсуждения:

• Что помогло вам придти к совместному решению по названиям кубиков?
• В чем состояла трудность принятия группового решения?
• При выполнении задания с напарником, каким образом вам помогло использование общих названий?

Лицензия на ЛЕГО-конструирование — на старт, внимание, строим! (1 час)

Задание: учащиеся будут составлять список указаний для всего класса и продемонстрируют знания, приобретенные при выполнении последних трех заданий для получения Лицензии на ЛЕГО-конструирование.

Вопросы для обсуждения:

• Почему важно согласовать указания для всего класса?
• Чем были похожи утки? Чем они отличались?
• Почему важно понимать, что каждый человек уникальный?

По ту сторону реки (1 час)

Задание: ученики будут изучать элементы конструкции моста, конструируя и строя свои собственные мосты.

Вопросы для обсуждения:

• Как вы пришли к решению об именно такой конструкции моста?

• С какими трудностями вы столкнулись выполняя это задание? Как вы их преодолели?
• Чем ваша конструкция моста отличается и (или) похожа на другие мосты?
Дополнительные задания:
Предложите ученикам написать рассказ о том, как две мини-фигурки оказались по разные стороны моста и почему им нужно добраться друг к другу. Попросите учащихся поделиться своим рассказом с товарищем или со всем классом.

Кресло-каталка Маши (1 час)
Задание: ученики будут изучать колеса и оси, а также учиться понимать потребности других людей.
Вопросы для обсуждения:
• Как вы придумали вашу конструкцию кресла-каталки для Маши?
• Что произошло во время тестирования вашего кресла-каталки, какие изменения вы внесли в вашу конструкцию после ее тестирования?
• Какими особенностями обладает ваша модель кресла-каталки?
Дополнительные задания:
В школе Маши есть пандусы и лифты, а также лестницы, которые позволяют Маше добираться до своего класса. Попросите учащихся оценить школу, в которой они учатся. Что можно улучшить, чтобы удовлетворить потребности всех учеников? Предложите учащимся обсудить план действий относительно улучшений в школе.

Суперконструкции (1 час)
Задание: ученики будут изучать такие понятия как конструкция, устойчивость и вес, конструируя свою собственную башню.
Вопросы для обсуждения:
• Что вы узнали, посмотрев конструкции других учеников?
• Как вам работалось в паре?
• Как еще можно было измерить башни?
Дополнительные задания:
Поскольку башни такие высокие, они могут быть очень неустойчивыми. Обсудите понятие центра тяжести. Попросите учащихся разработать план тестирования своих башен на устойчивость. Затем обсудите способы, как можно закрепить башни или сделать их конструкцию более устойчивой, и примените эти способы на практике.

Создадим историю (1 час)
Задание: ученикам предстоит построить, используя кубики ЛЕГО, значимую сцену из рассказа, который они прочитали, или из оригинальной истории, которую они придумали.
Вопросы для обсуждения:
• Как вы показали время и место действия, сюжет, сценическое оформление и т. д., используя кубики?

• Почему вы посчитали, что это важная сцена?
• Какие детали вы использовали, чтобы сделать сцену понятной для других учащихся?
Дополнительные задания:
Попросите учеников создать доску объявлений с рекомендациями интересных книг. Разместите на ней краткие содержания рассказов, для того чтобы побудить других учеников прочитать эти книги.

Что это за звук? (1 час)
Задание: ученики продемонстрируют понимание звуков, обозначаемых буквами, и (или) слов.
Вопросы для обсуждения:
• Этот звук обозначается одной буквой или буквосочетанием?
Объясните почему?
• Этот звук стоит в начале или в конце выбранного вами слова?
• Выбрал ли кто-нибудь еще это самое слово? Если да, чем похожи и (или) чем отличаются ваши модели?
Дополнительные задания:
Попросите учеников сочинить и записать забавные предложения с аллитерацией или многократным повторением одного и того же звука.

Для чего нужно описание? (1 час)
Задание: ученики будут изучать слова или прилагательные, используемые для описания.
Вопросы для обсуждения:
• Какое слово или прилагательное, связанное с вашей моделью, является самым важным? Почему?
• Почему важно было добавить дополнительные специфические детали к вашей модели?
• Почему люди используют описательные языковые средства?
Дополнительные задания:
Создайте плакат с описательными словами и предложениями, которые придумали учащиеся, и наклейте фотографии их моделей. Предложите ученикам использовать плакат как наглядный словарь при выполнении письменных заданий в будущем.

Блокируй и накрывай (1 час)
Задание: ученики продемонстрируют навыки пространственного мышления, счета и решения задач, играя в стратегическую игру.
Вопросы для обсуждения:
• Какую тактику вы использовали, играя в эту игру?
• Кубики какого размера и формы пригодились больше всего и почему?
• Как вы определили результат в конце игры?
Дополнительные задания:
Попросите учеников, работая в парах или в небольших группах, придумать собственную игру на решение задач, используя кубики из набора.

Попросите их придумать инструкции. Затем попросите другую группу в классе попробовать выполнить эти инструкции, чтобы определить, годятся ли они.

Зеркальце (1 час)

Задание: ученики будут изучать цвета, формы, образцы и симметрию.

Вопросы для обсуждения:

• Как вы выбирали конструкцию?

• Как вы проверяли симметричность вашей конструкции?

• Покажите мне середину вашей конструкции (линию симметрии). Есть ли еще линии симметрии?

Дополнительные задания:

Попросите учеников работать в парах. Предложите одному учащемуся построить любую конструкцию с помощью его набора «Учись учиться», а другому учащемуся — построить зеркальное отображение этой конструкции из своего набора.

Что у меня за спиной? (1 час)

Задание: ученики расширят знание математических терминов, связанных с положениями, числами и цветами, общаясь с партнером.

Вопросы для обсуждения:

• Какие чувства испытываешь, когда общаешься с кем-то, не глядя на него?

• Что могло бы упростить задание и почему?

• Почему важно иметь возможность ясно общаться с другими?

Дополнительные задания:

Сыграйте в игру на запоминание модели. Заранее соберите какую-либо модель, затем покажите ее учащимся в течение нескольких секунд, и спрячьте.

После этого попросите их попытаться построить эту модель по памяти. Показывайте модель столько раз, сколько необходимо, чтобы ученики построили точную копию.

Эквилибристика (1 час)

Задание: ученики будут изучать равновесие, вес и весы.

Вопросы для обсуждения:

• Размещая вес с одной стороны весов, как вы определяли, какая сторона тяжелее, а какая легче?

• Как вы определили, что весы уравновесились?

• Были ли кубики, которые отличались по виду, но весили одинаково?

Дополнительные задания:

Расскажите ученикам, что существует множество видов весов. Попросите учащихся исследовать другие виды весов и построить их, или придумать собственный вид весов.

Биология из кубиков (1 час)

Задание: ученики будут исследовать и изучать животных, а также места их обитания.

Вопросы для обсуждения:

• Какие особенности присущи вашему животному и среде его обитания?
• Как животное приспособилось к жизни в этой среде обитания?
• Относится ли это животное к исчезающему виду? Если да, почему или каким образом ему грозит исчезновение?

Дополнительные задания:

Предложите ученикам написать слова, предложения или абзацы о своих животных и среде их обитания. Пусть модели находятся перед учащимися во время письма, потому что это поможет им использовать больше описательных слов. Можно сфотографировать все модели и разместить фотографии рядом с описаниями.

Как я изобрел машину (1 час)

Задание: ученики будут изучать и исследовать машины, а также изобретения, конструируя и строя свои собственные машины.

Вопросы для обсуждения:

• Каким образом изобретенная вами машина решила задачу?
• Как люди могли бы использовать эту машину?
• Какие трудности возникли при изобретении совершенно новой машины? Как вы преодолели эти трудности?

Дополнительные задания:

Попросите учеников составить руководство пользователя с подробными инструкциями о том, как пользоваться машиной. Можно показать примеры руководств пользователя в качестве источника вдохновения. Учащимся, которым трудно дается письмо, предложите сделать аудиозапись устных инструкций.

Наш дом (1 час)

Задание: ученики будут исследовать типы домов в различных культурах.

Вопросы для обсуждения:

• Из каких материалов вы бы построили свой дом в реальности?
• Как бы люди построили спроектированный вами дом в реальности?
• Как в вашем доме учтены потребности и среда обитания указанной культуры?

Дополнительные задания:

Попросите учеников подумать, как будут выглядеть дома в будущем. Они могут обсудить, как новые изобретения и технологии повлияют на функциональность и облик дома. Предложите ученикам построить дом будущего. Сфотографируйте модели домов из настоящего и из будущего, чтобы дети могли сравнить их.

План застройки района (1 час)

Задание: ученики будут изучать сообщества и потребности граждан.
Вопросы для обсуждения:
• Как проходила совместная работа над строительством района?
• Какие составляющие района наиболее важны и почему?
• Чем этот район похож на район, в котором вы живете?
Дополнительные задания:
Попросите учеников разработать постеры, брошюры или визитки, которые способствуют развитию бизнеса или описывают функции объекта, который они построили.

Значение личности (1 час)

Задание: ученики научатся описывать тех или иных членов общества с помощью определенных характеристик.
Вопросы для обсуждения:
• Какие основные детали и наиболее важные особенности вы отметили у выбранного человека?
• Какие кубики в вашей модели были самыми важными?
• Какое влияние этот человек оказал на сообщество или на весь мир?
Дополнительные задания:
Попросите учеников подумать, какие новые функции будут нужны в наших сообществах и в мире в будущем. Задайте учащимся следующие вопросы: Кто будет выполнять эти функции? Какую пользу вы и ваши одноклассники сможете принести своему сообществу или миру? Попросите учеников написать или обсудить, как они повлияют на свое сообщество или мир в будущем.

Итоговое занятие (1 час)

- Повторение изученного ранее материала.
- Соревнование по ЗУНам.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Учебно-методическая литература для учителя

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
2.А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
3.«Использование Лего – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
4.«Сборник лучших творческих Лего – проектов»». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
5.«Современные технологии в образовательном процессе». Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

Методическое обеспечение программы:

Интернет-ресурсы:

1. http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego
2. http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs
3. http://www.lego.com/education/
4. http://www.roboclub.ru/
5. http://robosport.ru/
6. http://lego.rkc-74.ru/

Информационное обеспечение:

1. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17
2. http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13
3. http://robotclubchel.blogspot.com/
4. http://legomet.blogspot.com/
5. http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/

Приложение 1

Диагностическая карта 1 класс

Фамилия, имя ребенка_____

Показатели	***входной***	***текущий***	***итоговый***
Называет детали Лего			
Создает модель по образцу			
Моделирует фигуру человека			
Моделирует туловище животного (передает характерные особенности животного)			
Планирует работу с помощью рассказа о задуманном предмете			
Конструирует по замыслу			
Координирует работу рук			
Создает сюжетную композицию			
Использует понятие устойчивости и прочности конструкции			
Работа с партнером			

В- высокий уровень
Ср - средний уровень
Н - низкий уровень

Комплект конструктора ТЕХНОЛАБ (3-4 классы)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования**,** причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода**.** Программа составлена на основе Федеральных Государственных стандартов второго поколения.

Программа рассчитана на детей 10-11 лет.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде ROBOPLUS, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты конструктора ТЕХНОЛАБ.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами ROBOPLUS позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Внедрение разнообразных ROBOPLUS -конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Главной целью программы является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации, изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Принципы организации курса:

Организация работы с продуктами ROBOPLUS базируется на **принципе практического обучения.** Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходи-

мых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Формы проведения занятий:

Первоначальное использование конструкторов ROBOPLUS требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки ROBOPLUS -проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора ROBOPLUS.
- Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся –

это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

Обучение с ROBOPLUS состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Можно выделить следующие этапы обучения:

I этап – начальное конструирование и моделирование. Очень полезный этап, дети действуют согласно своим представлениям, и пусть они «изобретают велосипед», это их велосипед, и хорошо бы, чтобы каждый его изобрел.

На этом этапе ребята еще мало что знают из возможностей использования разных методов усовершенствования моделей, они строят так, как их видят. Задача учителя – показать, что существуют способы, позволяющие сделать модели, аналогичные детским, но быстрее, мощнее. В каждом ребенке сидит дух спортсмена, и у него возникает вопрос: «Как сделать, чтобы победила моя модель?»

Вот здесь можно начинать следующий этап.

II этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по схемам, стараются понять принцип соединений, чтобы в последующем использовать. В схемах представлены очень грамотные решения, которые неплохо бы даже заучить. Модели получаются одинаковые, но творчество детей позволяет отойти от стандартных моделей и при создании программ внести изменения, поэтому соревнования должны сопровождаться обсуждением изменений, внесенных детьми. Дети составляют программы и защищают свои модели. Повторений в защитах быть не должно.

III этап – сложное конструирование. Узнав много нового на этапе обучения, ребята получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты.

Круг возможностей их моделей очень расширяется. Вот теперь уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – какая модель сильнее и почему. Насколько механизмы, изобретенные человечеством, облегчают нам жизнь.

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);

- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

Прогнозируемый результат

По окончанию курса обучения учащиеся должны

Знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением ROBOPLUS конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

В соответствии с учебным планом на изучение курса «Робототехника» в начальной школе отводится 1 час в неделю (34 часа за учебный год).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

№ п/п	Тема	часы			**Метапредметные результаты** (УУД)
		всего	теория	Практ.	
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности). Основы изучения робототехники. Знакомство с конструктором OLLO.	2	1	1	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. пространственно-графическое моделирование; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень. Лабораторная работа №1 «Создание робота-пингвина».	4	1	3	Л. развитие любознательности, сообразительности; П. Установление отношений между данными и вопросом ; Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Включаться в групповую работу
3	Лабораторная работа №2 «Создание робота-тюленя»	4	1	3	**Л.** развитие любознательности, сообразительности **П.** Установление отношений между данными и вопросом **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
4	Лабораторная работа №3 «Создание робота-жука».	3	1	2	**Л.** развитие любознательности, сообразительности **П.** Действовать в соответствии с заданными правилами. **Р.** Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии К. Включаться в групповую работу
5	Лабораторная работа №4 «Создание робота-мышки».	3	1	2	**Л.** Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов **П.** пространственно-графическое моделирование **Р.** соотнесение своих действий с целью и

					задачами деятельности; **К.** Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
6	Лабораторная работа №5 «Создание модели кузнечика»	2	-	2	**Л.** развитие любознательности, сообразительности **П.** Действовать в соответствии с заданными правилами. **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; К. Включаться в групповую работу
7	Лабораторная работа №6 «Создание шлагбаума»	3	1	2	**Л.** Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов **П. Применять изученные способы учебной работы** **Р.** Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки **К.** Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
8	Лабораторная работа №7 «Создание центрифуги»	3	1	2	**Л.** развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности **П. Применять изученные способы учебной работы** **Р. .** Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
9	Лабораторная работа №8 «Создание бронетранспортера»	2	-	2	**Л.** развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности **П. Осуществление плана решения** **Р.** сравнение своего результата деятельности с результатом других учащихся; **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
10	Лабораторная работа №9 «Создание модели танка»	3	1	2	**Л.** развитие любознательности, сообразительности **П.** Действовать в соответствии с заданными правилами.

					Р. соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; **К. Включаться в групповую работу**
11	Лабораторная работа №10 «Создание модели погрузчика»	4	2	2	**Л.** Отношение к школе, учению и поведение в процессе учебной деятельности. **П.** пространственно-графическое моделирование **Р.** соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности; **К.** Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения
12	Итоговое занятие	1		1	**Л.** развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления. **П. Применять изученные способы учебной работы** **Р.** Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки **К.** Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
	ИТОГО	**34**	**10**	**24**	

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Вводное занятие (в том числе техника безопасности). Основы изучения робототехники. Знакомство с конструктором ROBOPLUS. (2 часа.)

- Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.
- Знакомство на практике с конструктором OLLO

Робототехника для начинающих, базовый уровень. Лабораторная работа №1 «Создание робота-пингвина». (4 часа)

- Правила работы с конструктором ROBOPLUS.
- Основные детали конструктора ROBOPLUS. Спецификация конструктора.
- Сбор непрограммируемых моделей.
- Физические и биологические характеристики божьей коровки.
- Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора.
- Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.
- Датчики и их параметры: датчик касания; датчик освещенности, ультразвуковой датчик.
- Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Лабораторная работа №2 «Создание робота-тюленя». (4 часа)

- Знакомство с конструктором.
- Твой конструктор (состав, возможности)
- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер (Контроллер СМ-100)
- Аккумулятор (зарядка, использование)
- Как правильно разложить детали в наборе.
- Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Лабораторная работа №3 «Создание робота-жука». (3 часа)

- Установка батарей.
- Главное меню.
- Сенсор цвета и цветная подсветка.
- Сенсор нажатия.
- Ультразвуковой сенсор.
- Интерактивные сервомоторы.

- Использование Bluetooth.
- Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Лабораторная работа №4 «Создание робота мышки». (3 часа)

- Начало работы.
- Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)
- Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики ROBOPLUS).
- Тестирование (Try me)
- Мотор
- Датчик освещенности
- Датчик звука
- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик
- Структура меню ROBOPLUS
- Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестирование конструкции робота.

Лабораторная работа №5 «Создание модели кузнечика». (2 часа)

- Контроллер.
- Редактор звука.
- Редактор изображения.
- Дистанционное управление.
- Структура языка программирования
- Загрузка программы
- Запуск программы на ROBOPLUS
- Память: просмотр и очистка
- Моя первая программа (составление простых программ на движение)
- Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

Лабораторная работа №6 «Создание модели шлагбаума». (3 часа)

- Сборка модели по технологическим картам.
- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности ROBOPLUS (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)
- Первую модель собираем ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе. Инструкция в комплекте с комплектующими.

Лабораторная работа №7 «Создание модели центрифуги». (3 часа)

- Сборка моделей и составление программ из ТК.
- Датчик звука
- Датчик касания
- Датчик света
- Датчик касания
- Подключение лампочки
- Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.
- Соревнования. Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

Лабораторная работа №8 «Создание бронетранспортера». (2 часа)

- Программы.
- Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.
- Соревнования
- Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ предложенных в инструкции и описании конструктора.

Лабораторная работа №9 «Создание танка». (3 часа)

- Модели с датчиками.
- Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов»
- Соревнования
- Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей.
- Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а так же момент освобождения.
- Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить рас стояние, а также зафиксировать движение объекта.
- В каждый серво мотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.

Лабораторная работа №10 «Создание погрузчика». (4 часа)

- Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям,
- связанным с OLLO. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет
- реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование
- группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Итоговое занятие (1 час)

- Повторение изученного ранее материала.
- Соревнование по ЗУНам.

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа реализуется на основе оборудования фирмы «Экзамен-технолаб» ROBOTIS OLLO базовый уровень 12-15 лет.

Состав модуля:

Комплект поставки включает 6 базовых робототехнических наборов, предназначенных для группового и индивидуального применения.

Образовательный робототехнический модуль включает в себя: инструкцию пользователя по сборке в кол-ве 6шт, по одной книге для каждого набора; методические рекомендации для преподавателя в кол-ве 1шт; методические рекомендации для ученика в кол-ве 6шт, по одной книге для каждого набора.

Методические рекомендации для преподавателя содержат: материалы для подготовки к проведению занятий; теоретические аспекты по основам робототехники; рекомендации по сборке 12 различных подвижных моделей, инструкции и рекомендации по программированию.

Методические рекомендации для ученика содержат: руководства по сборке 12 различных моделей на базе базового набора, поясняющие теоретические материалы.

Базовый робототехнический набор состоит из пластиковых деталей и крепежных элементов, а так же специализированного инструмента для их сборки. Элементы, входящие в набор, позволяют реализовывать как фиксированные соединения деталей и фланцев, так и подвижные вращающиеся соединения шарниров и различных передач.

Все элементы каждого базового робототехнического набора, входящего в комплект поставки конструктивно и электрически совместимы друг с другом.

В комплект поставки входит диск с лицензионным программным обеспечением (на русском языке) - 1шт для программирования управляющего контроллера базового робототехнического набора. Диск для преподавателя - 1шт, включающий в себя: инструкции, методические рекомендации, рабочие материалы в цифровом формате для удобства проведения учебного процесса. Методические рекомендации включают в себя: инструкции по программированию базового робототехнического набора; примеры базовых программ; рекомендации и инструкции по управлению подвижными моделями при помощи программной среды LabView, а так же с помощью мультимедийных устройств на базе ОС Android.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Учащиеся, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Данный курс призван решить следующие образовательные и развивающие задачи.

Учащиеся должны знать:

- правила техники безопасной работы с механическими устройствами;
- основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду визуального программирования роботов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств;

Учащиеся должны уметь:

- демонстрировать технические возможности роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора OLLO.

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов также в области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список литературы для педагога:

1. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/ К. В. Ермишин, И. И. Мацаль, А. О. Панфилов. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 240 с.

2. Технолаб. com http://support.robotis.com

3. Технолаб. Развивающая среда. http://ros-group.ru/

4. Технолаб-образовательный робототехнический модуль. http://moderncla ss.ru/shop/robototekhnika/tekhnolab

5. Роботы-конструкторы HUNA KICKY Senior. http://www.robots-toys.ru/katalog-robotov/detyam-ot-6-do-10-let/roboty-konstruktory-huna-kicky-senior-35-robotov-v-nabore/

6. Образовательные робототехнические модули. http://examen-technolab.ru/

Список литературы для детей и родителей:

1. Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/ К. В. Ермишин, И. И. Мацаль, А. О. Панфилов. — М. : Издательство «Экзамен», 2014. — 288 с.

2. Образовательные робототехнические модули. http://examen-technolab.ru/

3. Роботы-конструкторы HUNA KICKY Senior. http://www.robots-toys.ru/katalog-robotov/detyam-ot-6-do-10-let/roboty-konstruktory-huna-kicky-senior-35-robotov-v-nabore/

4. Технолаб-образовательный робототехнический модуль. http://moderncla ss.ru/shop/robototekhnika/tekhnolab

5. Технолаб. Развивающая среда. http://ros-group.ru/