Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя России Игоря Ржавитина»

Согласована	**Утверждаю**
на экспертно-методическом совете	Директор МАОУ «СОШ № 3»
МАОУ «СОШ № 3»	_____А.А. Козырина
Протокол от «28»августа 2020г. № 1	Приказ от «28»августа 2020г. № 158 Д

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

(2-3 класс)

Составитель:
Доль Т.В.

Ревда

Пояснительная записка

Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей, нуждающихся в коррекции и развитии мелкой моторики, эмоционально – волевой сфере высших психических функций. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям.

Правовая основа организации курса «Занимательная робототехника»

• Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ

• Правила оказания платных образовательных услуг, утвержденные постановлением Правительства РФ «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг» от 15.08.2013 № 706

• Устав МАОУ «СОШ №3»

• Положение о порядке предоставления платных образовательных услуг муниципальным автономным общеобразовательным учреждением «Средняя общеобразовательная школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя России Игоря Ржавитина» (утверждено приказом от 29.08.2016г. № 146-Д)

Обоснование значимости программы

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию универсальных учебных действий учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цель: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Задачи курса:

– развивать творческие способности и логическое мышление детей;

– развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

– развивать умения творчески подходить к решению задачи;

– развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Особенности программы

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В

ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению.

Данная образовательная программа имеет ряд отличий:

1. Элементы моделирования и конструирования, а также программирования адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с начальной школы.
2. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.
3. Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.
4. Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной образовательной программы: от 7 до 10 лет.

Основные **принципы** работы педагогов:

– учет индивидуальных возможностей и способностей ребят;
– уважение к ребёнку, к процессу и результатам его деятельности в сочетании с разумной требовательностью;
– комплексный подход при разработке занятий;
– систематичность и последовательность занятий;
– вариативность содержания и форм проведения занятий;
– наглядность.

Место курса «Lego-конструирование» в учебном плане

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 2-3 классов образовательных учреждений.

Курс рассчитан на 60 часов.

За год общее число часов составляет: 2 кл. – 30 ч., 3 кл. – 60 часов.

Занятия проводятся в группах 2 класс 1 раз в неделю по 40 минут, 3 класс – 2 раза в неделю по 40 минут.

Набор в группы свободный.

Срок реализации программы 7,5 месяцев (30 недель).

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" (Артикул: 9580 Название: WeDo™ Robotics Construction Set Год выпуска: 2009) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием. Конструкторы Перворобот Lego WeDo – 12 базовых наборов и 6 ресурсных наборов. Конструкторы «Технология и физика» – 6 базовых наборов.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1.<u>Перцептивный аспект:</u>

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);

в) практические методы (*упражнения, задачи).*

2.<u>Гностический аспект</u>:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3.Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4.Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся

Содержание курса.

Структура и содержание программы

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

Забавные механизмы	Танцующие птицы, умная вертушка. Обезьянка-барабанщица.
Звери	Голодный аллигатор, рычащий лев, порхающая птица.
Футбол	Нападающий, вратарь, ликующие болельщики.
Приключения	Спасение самолета, спасение от великана, непотопляемый парусник

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность – конструирование, моделирование, проектирование.

Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Ожидаемые результаты изучения курса

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

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 области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения данного курса.

В результате изучения данной программы учащиеся должны знать:

- правила поведения в учебном классе и правила использования учебных наборов;
- название и назначение всех деталей изучаемого набора Lego;
- способы работы с электронным учебником;
- понятия «Простые машины», «Механизмы», «Конструкции», «Технология», «Физика», «Математика», «Зубчатая передача», «Ременная передача», «Червячная передача» и др., заложенные в содержании курса;
- термины программирования: «иконка», «алгоритм» и проч.;
- этические правила и нормы работы в коллективе.

Должны овладеть:

- правилами поведения в учебном классе и правила использования учебных наборов;
- элементарными действиями с компьютером (включение, выключение, сохранение информации на диске, вывод информации на печать, поиск, работа в электронном учебнике);
- основными операциями внутри робототехнических программ.

Должны понимать роль технического моделирования в жизни и деятельности современного человека.

Должны быть знакомы:

- с терминологией Lego конструкторов и робототехники в целом;
- с основными современными достижениями робототехники.

Должны научиться решать технические задачи и выполнять задания, связанные со сборкой и разборкой разнообразных технических устройств, применение которых разрешено для детей соответствующего возраста.

Планируемые метапредметные результаты обучения:

Учащиеся должны уметь:

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
- приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;
- осознание целостности окружающего мира, освоение основ экологической грамотности, элементарных правил нравственного поведения в мире природы и людей, норм здоровье сберегающего поведения в природной и социальной среде;
- освоение доступных способов изучения природы и общества (наблюдение, запись, измерение, опыт, сравнение, классификация и др., с получением информации из семейных архивов, от окружающих людей, в открытом информационном пространстве);
- выявлять причинно-следственные связи и решать задачи, связанные с анализом исходных данных;
- решать логические задачи;
- организовать одну и ту же информацию различными способами: в виде текста, рисунка, схемы, таблицы, электронной презентации в пределах изученного материала;
- использовать информацию для построения умозаключений;
- работать с наглядно представленными на экране информационными объектами, применяя мышь и клавиатуру;
- уверенно обращаться с компьютером, осуществлять действия в дереве каталогов, поиск программ и документов, открытие, сохранение и закрытие документов;

- готовить к защите и защищать небольшие проекты по заданной теме;
- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
- усвоение первоначальных представлений о материальной культуре как продукте предметно-преобразующей деятельности человека;
- приобретение навыков самообслуживания; овладение технологическими приемами ручной обработки материалов; усвоение правил техники безопасности;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию,
- формирование мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества;
- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки;
- развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат

Регулятивные:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

Познавательные:

- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;
- готовить сообщения, доклады, участвовать в диспутах с использованием различных источников информации: книг, электронных источников, устных сообщений и др.;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.
- формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- подготовка к состязаниям и соревнованиям как на уровне школы, так и на уровне города и области.

Учебно-тематическое планирование курса

2 класс (30 занятий)

№	Название разделов и тем направления	Кол-во занятий		
		теория	практика	всего
1.	Вводное занятие. Правила поведения. Знакомство с конструктором Lego WeDo. Занимательные задания: построй модель на слух, башня, кубик.	1		1
2.	Раздел «Забавные механизмы». Ременная передача. Танцующие птицы	1	1	2
3.	Раздел «Забавные механизмы». Понижающая передача. Повышающая передача. Умная вертушка	1	1	2
4.	Раздел «Забавные механизмы». Воздействие кулачков на рычаги. Обезьянка-барабанщица	1	1	2
5.	Творческий проект «Забавные механизмы в быту».		1	1
6.	Раздел «Звери». Ременная передача (шкивы и ремни). Голодный аллигатор	1	1	2
7.	Раздел «Звери». Коронное зубчатое колесо. Рычащий лев	1	1	2
8.	Раздел «Звери». Датчик расстояния. Порхающая птица	1	1	2
9.	Творческий проект «Звериный хор».		1	1
10.	Раздел «Футбол». Рычаги. Нападающий	1	1	2
11.	Раздел «Футбол». Случайное число. Датчик расстояния. Счет игры на экран. Вратарь	1	1	2
12.	Раздел «Футбол». Кулачковый механизм. Ликующие болельщики	1	1	2
13.	Творческий проект «Футбол»		1	1
14.	Раздел «Приключения». Датчик наклона. Спасение самолета	1	1	2
15.	Раздел «Приключения». Датчик расстояния. Спасение от великана	1	1	2
16.	Раздел «Приключения». Понижающая зубчатая передача. Непотопляемый парусник	1	1	2
17.	Творческий проект «Приключения. Парк аттракционов». Подведение итогов.		2	2
	Итого	13	17	30

3 класс (60 занятий)

№	Тема занятия	Содержание занятия	Кол-во занятий		
			теория	практика	всего
1.	Знакомство с ресурсным набором Перворобот Lego WeDo	Знакомство с ресурсным набором Lego WeDo. Занимательные задания: построй модель на слух, башня, кубик.		1	1
2.	Проект «Парк развлечений»	Построение модели: линия финиша. Датчик расстояния и зубчатое колесо.	1	1	2
		Построение модели: колеса обозрения.	1	1	2
		Построение модели: карусель. Понижающая передача	1	1	2
		Построение модели: качели.	1	1	2

		Понижающая передача			
		Игра «Попади в цель». Творческое задание Математические расчеты	1	2	3
3.	Проект «Стройплощадка»	Построение моделей: вилочный погрузчик. Ременная передача. Червячное зубчатое колесо	1	1	2
		Построение моделей: разводной мост.	1	1	2
		Построение моделей: башенный кран. Приводной ремень, шкив, трос.	1	1	2
		Построение модели: подъемник.	1	1	2
		Построение модели: шлагбаум. Творческое задание	1	1	2
4.	Проект «Новогодняя игрушка»	Построение модели «Сани Деда Мороза». Творческое задание.	1	2	3
5.	Творческий проект «Перетягивание каната»	Построение модели «Тягач». Игра «Перетягивание каната».	1	2	3
6.	Проект	Построение модели «Моно колесо»		2	2
7.	Знакомство с конструктором Lego «Технология и физика»	Основные детали конструктора Lego «Технология и физика», способы крепления деталей.	1	1	2
8.	Простые машины. Теоретическая механика.	Рычаг	0,5	0,5	1
		Колесо и ось	0,5	0,5	1
		Блоки	0,5	0,5	1
		Наклонная плоскость	0,5	0,5	1
		Клин	0,5	0,5	1
		Винт	0,5	0,5	1
9.	Простые механизмы и их применение.	Зубчатая передача	0,5	0,5	1
		Кулачок	0,5	0,5	1
		Храповой механизм с собачкой	0,5	0,5	1
10.	Тренировочные задания.	Рычажные весы	1	1	2
		Башенный кран	1	1	2
		Пандус	1	1	2
		Гоночный автомобиль	1	1	2
	Творческие задания.	Катапульта	1	1	2
		Ручная тележка	1	1	2
		Лебедка	1	1	2
		Карусель	1	1	2
		Наблюдательная вышка	1	1	2
		Мост	1	1	2
		Итого	**27,5**	**32,5**	**60**