

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БРЮХОВЕЦКИЙ РАЙОН
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2
ИМ.А.П.МАРЕСЬВА СТ. БРЮХОВЕЦКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БРЮХОВЕЦКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
от « » 2020 г.
Протокол №

УТВЕРЖДАЮ
исполняющий обязанности директора
МАОУ СОШ № 2 им. А.П. Маресьева
 П.В. Буклакова
« » 2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Работы в физике»
(Реализует образовательную программу)

Уровень программы: базовый
базовый, углубленный, базовый или углубленный

Срок реализации программы: 1 год (68 ч.)
объем максимальной нагрузки

Возрастная категория: **5 классы.**

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная
базовая, модифицированная, авторская

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: _____

Автор-составитель:
Шкуро Виктория Викторовна
педагог дополнительного образования
(подпись Ф.И.О. и должность разработчика)

ст. Брюховецкая, 2020

Раздел 1

«Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной образовательной программы:

в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

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.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является 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.

Процесс активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству дает возможность охватить широкий круг учебных тем по разным образовательным областям.

Технология.

Поиск решений актуальных проблем; выбор подходящих материалов и процессов; конструирование, сборка, испытание и модифицирование моделей; исследование систем и подсистем, устройств безопасности и управления; работа с двухмерными технологическими картами; создание трехмерных моделей; совместное творчество в команде.

Физика.

Движение: накопление, сохранение и преобразование энергии; сила, скорость, воздействие силы трения; простые механизмы, калибровка шкал и считывание показаний; методы испытаний, постановка задачи, прогнозирование результатов и измерения, сбор, запись и анализ данных, формулирование выводов.

Математика.

Математика на службе науки и техники: измерение расстояний, времени, скорости, массы; понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; создание таблиц (баз) данных и их интерпретация; определение соотношений между параметрами.

1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность: для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования. Для реализации данной программы есть набор LEGO «2009686. Технология и физика», где содержится оборудование, позволяющее ставить перед детьми соответствующие «научные» задачи, так что они имеют возможность ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами.

В процессе работы дети задают вопросы «А что если...?», делают предположения и выдвигают гипотезы, затем проводят испытания созданных ими моделей, записывают результаты и представляют свои открытия.

1.3. Отличительные особенности: технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

1.4. уровень программы, объем и сроки: настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 5 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Программа состоит из трех модулей: «Базовые модели. Простые механизмы», «Конструирование», «Творческие задания». Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения 2020-2021 учебного года составляет 34 занятия. Занятия проводятся 1 раз в неделю **сдвоенный урок по 40 минут.** Новый конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен, в первую очередь, для детей младшего возраста. Работая, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

- форма обучения: очная.

- режим занятий: сдвоенный уроки один раз в неделю по 40 минут.

- особенности организации образовательного процесса: учащиеся работают в парах, максимальное количество учеников составляет 10 человек – 5 пар.

1.5. Цели и задачи программы.

Цели работы курса: содействие развитию творческого подхода к решению задач, ставить задачи, которые можно решить научными методами, умение размышлять над тем, как найти ответ на вопрос, и придумывать новые возможности развития идей. Создать условия работать в парах.

Задачи работы курса:

1. развить творческий подход к задачам (умение объяснять, как все работает);
2. сформировать умение показывать взаимосвязь между причиной и следствием;

3. сформировать умение разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;
4. сформировать умение проверять идеи, основываясь на результатах наблюдений и измерений;
5. развить умение ставить задачи, которые можно решить научными методами;
6. сформировать умение размышлять над тем, как найти ответ на вопрос, и придумывать новые возможности развития идей;
7. создать условия предполагать, что могло бы произойти, и проверять различные варианты;
8. обеспечить проводить «чистый» эксперимент, меняя отдельные параметры, и наблюдать или измерять результаты;
9. сформировать навык производить систематические наблюдения и измерения;
10. сформировать умение представлять данные в форме диаграмм, чертежей, таблиц, графиков и т.д.;
11. сформировать навык определять, согласуются ли выводы с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы;
12. укреплять пройденный материал, выделяя важные моменты и устранять недоработки.

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. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. 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. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

1.6. Планируемые результаты: личностные, метапредметные и предметные.

Выпускник научится:

Личностные результаты.

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения;
- умение работать самостоятельно и нести ответственность за собственные действия;
- умение работать в команде и находить оптимальные общие решения.

Метапредметные:

- формировать умение слушать и понимать других;

- формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Предметные:

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

1.7. Учебный план программы и его содержание.

Обучение с LEGO Education всегда состоит из 4 этапов:

1. Установление взаимосвязей;
2. Конструирование;
3. Рефлексия;
4. Развитие.

Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий.

Установление взаимосвязей.

Занятия начинаются с краткого объяснения предназначения и функций каждой модели. Рекомендуется при этом показать учащимся небольшой видеоролик о реальном механизме (его аналогом будет ЛЕГО - модель), который снабжен лаконичными субтитрами. Учитель может добавлять свои комментарии по данной теме.

Конструирование.

Учащиеся по инструкциям собирают модели, в которых заложены концепции основных разделов обучения. Ребята получают полезные советы и подсказки, как провести испытания модели и убедиться, что она собрана и работает правильно.

Рефлексия.

В процессе исследования учащиеся обдумывают, что они должны сконструировать и каких результатов достичь; при этом углубляется их понимание приобретённого опыта. Они обсуждают проект и воплощают свои идеи на практике.

Перед каждым занятием ребята должны высказать свои предположения о том, что у них должно получиться, а в конце – записать результаты. Учитель может предложить учащимся сделать презентацию и представить все этапы своей работы с необходимыми пояснениями.

Предлагаемые учащимся вопросы способствуют тому, чтобы они высказывали свои предположения (давали предварительные оценки), приводили логические обоснования и доводили до конца важные исследования. Эти вопросы должны также наводить учеников на размышления о том, над чем они работали до сих пор и какие новые идеи можно выдвинуть для решения задачи.

Это, в свою очередь, даёт учителю возможность оценивать учебные достижения каждого ученика.

Развитие.

Предлагаются пути и способы продолжения исследований на основе полученных результатов. Учащиеся будут экспериментировать, разрабатывать модели с новыми возможностями, а также развивать свои идеи применительно к реальным машинам и механизмам.

Рабочие бланки учащихся.

Рабочие бланки предоставляют учащимся возможность обойтись практически без помощи учителя. Следуя указаниям в бланках, ребята будут высказывать свои предположения, проводить испытания и измерять, записывать полученные результаты, модифицировать и сравнивать модели и делать выводы.

Учитель может предложить учащимся сравнивать свои Рабочие бланки и поделиться с товарищами результатами, обсудить различные аспекты,

например, достоверность результатов испытаний или их возможность вариантов.

В конце каждого занятия учащимся предлагается придумать и изобразить устройство, воплощающее основные принципы темы, которую они только что проходили. Это может быть выполнено в качестве проектной работы или домашнего задания.

Рабочие бланки помогают учителю оценивать уровень каждого учащегося и могут войти в портфолио учащегося.

Творческие задания.

Цель творческих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач, причем решить эти задачи можно разными способами.

Все страницы с задачами и комментариями к ним построены таким образом, чтобы их было легко скопировать и раздать детям для работы. Страницы с описаниями учебных целей, необходимых материалов, дополнительных заданий и ответов предназначены только для учителя.

Занятия по решению реальных проблем максимально приближены к жизни. На каждом занятии учащиеся совершенствуют свои знания и умения, углубляют понимание принципов действия базовых моделей. В материалах к каждому занятию даются советы учителю, как оценивать предлагаемые учащимся решения.

Изображения моделей, которые нужно создать, приводятся в Материалах для учителя. Их можно использовать для помощи учащимся в процессе разработки. Но следует помнить, что это не единственное возможные решения. Учитель всегда должен ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений.

1.8. Оформление учебного плана.

№	Название	Количество часов.	Формы
----------	-----------------	--------------------------	--------------

		раздела, темы.	Всего	Теория	Практика	аттестации/ контроля.
1.		Базовые модели. Простые механизмы				
1	1.1.	Рычаг.	2	1	1	Рабочий бланк
2	1.2.	Колесо и ось.	2	1	1	Рабочий бланк
3	1.3.	Простые машины. Блоки.	2	1	1	Рабочий бланк
4	1.4.	Простые машины. Наклонная плоскость.	2	1	1	Рабочий бланк
5	1.5.	Простые машины. Клин.	2	1	1	Рабочий бланк
6	1.6.	Простые машины. Винт.	2	1	1	Рабочий бланк
7	1.7.	Механизмы. Зубчатая передача.	2	1	1	Рабочий бланк
8	1.8.	Механизмы. Кулачок.	2	1	1	Рабочий бланк
9	1.9.	Механизмы. Храповой механизм с собачкой.	2	1	1	Рабочий бланк
10	1.10.	Конструкции.	2	1	1	Рабочий бланк
2.		Конструирование.				
11	2.1.	Уборочная машина.	2	1	1	Рабочий бланк
12	2.2.	Игра «Большая рыбалка».	2	1	1	Рабочий бланк
13	2.3.	Свободное качение.	2	1	1	Рабочий бланк
14	2.4.	Механический молоток.	2	1	1	Рабочий бланк
15	2.5.	Измерительная тележка.	2	1	1	Рабочий бланк
16	2.6.	Почтовые весы.	2	1	1	Рабочий бланк
17	2.7.	Таймер.	2	1	1	Рабочий бланк
18	2.8.	Ветряк.	2	1	1	Рабочий

						бланк
19	2.9.	Буер.	2	1	1	Рабочий бланк
20	2.10.	Инерционная машина.	2	1	1	Рабочий бланк
21	2.11.	Тягач.	2	1	1	Рабочий бланк
22	2.12.	Гоночный автомобиль.	2	1	1	Рабочий бланк
23	2.13.	Скороход.	2	1	1	Рабочий бланк
24	2.14.	Собака-робот.	2	1	1	Рабочий бланк
3.		Творческие задания.				
25	3.1.	Ралли по холмам.	2	1	1	Рабочий бланк
26	3.2.	Волшебный замок.	2	1	1	Рабочий бланк
27	3.3.	Почтовая штемпельная машина.	2	1	1	Рабочий бланк
28	3.4.	Ручной миксер.	2	1	1	Рабочий бланк
29	3.5.	Подъемник.	2	1	1	Рабочий бланк
30	3.6.	Летучая мышь.	2	1	1	Рабочий бланк
31	3.7.	Создание аксессуара для цифрового устройства.	2	1	1	Рабочий бланк
32	3.8.	Создание носимого устройства.	2	1	1	Рабочий бланк
33	3.9.	Создание рекурсивного рисунка.	2	1	1	Рабочий бланк
34	3.10	Свой собственный проект.	2	1	1	Рабочий бланк

Раздел 2. Календарно-тематическое планирование

Номер урока		Содержание (разделы, темы)	Количество часов	Дата проведения		Материально-техническое оснащение
п/п	в теме			план	факт	
		1. Базовые модели. Простые механизмы	20			
1	1	Рычаг.	2	03.09		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
2	2	Колесо и ось.	2	10.09		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
3	3	Простые машины. Блоки.	2	17.09		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
4	4	Простые машины. Наклонная плоскость.	2	24.09		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
5	5	Простые машины. Клин.	2	01.10		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
6	6	Простые машины. Винт.	2	08.10		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
7	7	Механизмы. Зубчатая передача.	2	15.10		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
8	8	Механизмы. Кулачок.	2	22.10		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.

						карты.
9	9	Механизмы. Храповой механизм с собачкой.	2	05.11		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
10	10	Конструкции	2	12.11		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
		2. Конструирование.	28			
11	1	Уборочная машина.	2	19.11		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
12	2	Игра «Большая рыбалка».	2	26.11		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
13	3	Свободное качение.	2	03.12		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
14	4	Механический молоток.	2	10.12		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
15	5	Измерительная тележка.	2	17.12		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
16	6	Почтовые весы.	2	24.12		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
17	7	Таймер.	2	14.01		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
18	8	Ветряк.	2	21.01		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.

19	9	Буер.	2	28.01		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
20	10	Инерционная машина.	2	04.02		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
21	11	Тягач.	2	11.02		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
22	12	Гоночный автомобиль.	2	18.02		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
23	13	Скороход.	2	25.02		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
24	14	Собака-робот.	2	04.03		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
		3. Творческие задания.	20			
25	1	Ралли по холмам.	2	11.03		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
26	2	Волшебный замок.	2	18.03		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
27	3	Почтовая штемпельная машина.	2	01.04		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
28	4	Ручной миксер.	2	08.04		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.

29	5	Подъемник.	2	15.04		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
30	6	Летучая мышь.	2	22.04		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
31	7	Создание аксессуара для цифрового устройства.	2	29.04		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
32	8	Создание носимого устройства.	2	06.05		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
33	9	Создание рекурсивного рисунка.	2	13.05		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.
34	10	Свой собственный проект.	2	20.05		Набор LEGO education «2009686. Технология и физика», Технологические карты.

Раздел 3. Условия реализации программы.

- материально-техническое обеспечение: школьный кабинет оборудованный персональным компьютером, мультимедийным проектором, интерактивной доской;
- перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на количество обучающихся): пять комплектов LEGO «2009686. Технология и физика».

3.1. Форма аттестации.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся,

развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

3.2. Оценочные материалы

Рабочие бланки.

3.3. Методические материалы

На занятиях будут использованы следующие **методические материалы**:

- Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся.
- Пошаговые инструкции по сборке разных моделей LEGO роботов.

Список литературы:

1. Книга для учителя LEGO education «2009686. Технология и физика».