

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Бисертская средняя школа №1»

ПРИНЯТА

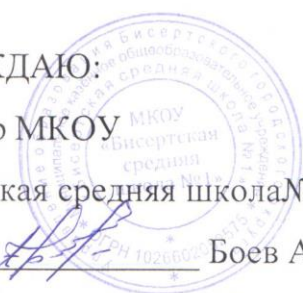
на заседании

педагогического совета

протокол № 12 от 27.08.2021

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МКОУ
«Бисертская средняя школа №1»


Боев А.А.
приказ № 83 от 30.08.2021

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника, LEGO -конструирование»**

Возраст обучающихся: **8-11 лет**

Срок реализации программы: **1 год**

Автор- разработчик:

Пылаева Елена Михайловна,
учитель информатики и
математики.

Бисерть, 2021-2022

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника, LEGO-конструирование» технической направленности.

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный Закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Федеральный закон № 124 - ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 г. (в редакции от 17.12.2009 г);
4. Указ Президента РФ от 29.05.2017 № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
5. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
6. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.п. (ред. от 30.03.2020);
7. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р;
8. Основы государственной молодежной политики РФ на период до 2025 года» от 29 ноября 2014 года N 2403-р;
9. Федеральный закон от 24 июня 1999 г. N 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» (с изменениями и дополнениями);
10. Федеральный закон от 23.06.2016 № 182-ФЗ «Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации»;
11. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06–1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
12. Приказ Министерства просвещения РФ (Минпросвещения России) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 09.11.2018 г. № 196 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ от 29.ноября 2018 года);
13. Приказ Министерства просвещения РФ «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 года» № 533 от 30.09.2020 года;
14. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

На сегодняшний день политика России сконцентрирована на технологическом развитии. Наиболее приоритетными его направлениями являются автоматизация, техническое оснащение промышленности, подготовка высококлассных инженерных кадров. Именно поэтому очень важно, начиная с дошкольного возраста формировать и развивать творческую активность, аналитический ум, техническое мышление, формировать интегративные качества личности, обозначенные федеральными государственными образовательными стандартами дошкольного образования. В Федеральных государственных образовательных стандартах ФГОСНОО особое

внимание уделено материально-техническим условиям и информационно-коммуникационным технологиям, так как они являются универсальными средствами формирования представлений дошкольников по различным образовательным областям.

В настоящее время для вовлечения школьников в процесс технического творчества большую популярность приобретают робототехника и лего-конструирование. Конструирование моделей позволяет школьникам опытным путем осваивать элементарные основы физики и механики, а программирование действий и поведения моделей объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью. Кроме этого, при объяснении работы модели происходит активное развитие словарного запаса и коммуникативных навыков ребенка. В итоге робототехника и лего-конструирование позволяют заложить на этапе начальной школы технические навыки и истоки профессионально-ориентированной работы, направленной на пропаганду профессий инженерно-технической направленности

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника, LEGO-конструирование: от истоков технического творчества к технологическому мышлению» состоит из 3 модулей: «Lego Education WeDo 2.0: конструирование простых механизмов», «Lego Education WeDo 2.0: первые шаги в робототехнике», «Lego Education WeDo 2.0: первые проекты в робототехнике».

Направленность программы по робототехнике техническая. В процессе реализации данной программы ребенок учится решать технические задачи, используя сконструированные и запрограммированные им машины и механизмы.

Отличительной особенностью данной программы является ее ориентированность на всестороннее развитие и реализацию основ технического мышления и творческих способностей обучающихся.

Актуальность данного направления заключается в том, что в современном мире активно развивается робототехника, являющаяся важнейшей технической основой развития производства. Робототехника широко используется в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве, медицине, авиации, космонавтике и многих других отраслях. В ближайшие годы области использования робототехнических автоматизированных систем будут стремительно расширяться. Именно поэтому, нужно уже сейчас задуматься о подготовке высококвалифицированных кадров, способных развивать эту отрасль прикладных наук.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она позволяет детям учиться решать реальные технические задачи на базе учебно-методического комплекса LEGO® Education WeDo 2.0 в форме познавательной игры. Преподавание курса предполагает использование компьютеров с установленным на них учебно-методическим комплексом LEGO® Education WeDo 2.0, представляющим собой комплект учебно-методических материалов, информационной среды, среды программирования и моделирования, при помощи которого происходят: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию). Таким образом, обучающиеся осваивают базовые проектные и исследовательские умения и формируют универсальные учебные действия.

Цель: создание условий для формирования познавательной мотивации у детей к Lego-конструированию, развития научно-технического и творческого потенциала детей через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники, обучение основам программирования.

Задачи:

Воспитательные:

- воспитание самостоятельности, ответственности, дисциплины, высокой культуры;
- воспитание коммуникативных способностей и навыков коллективной работы.

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- развитие творческих способностей, образного и технического мышления ребенка;
- развитие психофизиологических качеств обучающихся: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие речи, умений излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развитие мелкой моторики рук

Образовательные:

- ознакомление с элементами робототехники, технологическими процессами;
- формирование умений и навыков конструирования, приобретения первого опыта при решении конструкторских задач по механике;
- формирование умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам;
- обучение работе в программной среде LEGO Education WeDo 2.0;
- формирование навыков проектной деятельности и универсальных учебных действий.

Планируемые результаты

К концу освоения образовательной программы, учащиеся будут:

Предметные

- знать основы робототехники, конструирования, программирования, основные принципы механики, методы и этапы моделирования;
- уметь применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- уметь работать по предложенным инструкциям и технологическим картам, уметь собирать модели по видео;
- уметь работать с компьютером и познакомиться основами программирования в компьютерной среде SCKRETCH;
- знать особенности проведения соревнований по робототехнике, принимать участие в соревнованиях и состязаниях по LEGO-конструированию и робототехнике.

Учащиеся будут:

Метапредметные

- уметь собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту;

- разовьют интеллектуальные и творческие способности, образное и техническое мышление, мелкую моторику рук и речь в процессе создания моделей, проектов и в процессе анализа проделанной работы;
- смогут творчески решать технические задачи;
- разовьют умение доводить решение задачи до работающей модели;
- научатся логически мыслить, отстаивать свою точку зрения;
- интересоваться предметами естественно-научного цикла: физикой, технологией, информатикой и математикой.
- стремиться к самообразованию, самореализации.

Учащиеся будут:

Личностные

- стараться бережно относиться к материалам и оборудованию;
- уметь правильно распределять обязанности, слаженно работать в команде и в коллективе;
- уважительно относиться к окружающим, уметь разрешать конфликты, сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- интересоваться достижениями в области конструирования и робототехники, основами профессии инженера;
- стремиться к участию в социально-значимых мероприятиях внутриколлектива, а также на районном и городском уровнях.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 8 до 11 лет.

Сроки реализации программы 1 год.

Часовая нагрузка – 33 часа.

Форма обучения: групповая. Наполняемость группы – 10 человек (обусловлена материально-технической базой).

Программа предусматривает как индивидуальную работу обучающихся, так и командную, что способствует развитию у них навыков общения и эффективного взаимодействия внутри коллектива.

При подготовке к соревнованиям - индивидуальная и индивидуально-групповая

Режим работы: 1 раз в неделю 40 минут с перерывом 10 минут.

Критерии и способы определения результативности:

В практике работы определены три вида контроля: предварительный, текущий, итоговый. Предварительный контроль проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности обучающегося к занятиям. Текущий и итоговый контроль успеваемости предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций.

Мониторинг результативности программы ведется по следующим направлениям:

- мониторинг уровня сформированности теоретических знаний и практических компетенций;
- мониторинг личностного развития.

Для диагностики теоретических знаний используется опросы и викторины, которые проводятся с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Для диагностики практических умений и навыков (компетенций) проводятся соревнования внутри объединения.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

- мониторинг знаний и навыков обучающихся в виде опросов, викторин, тестов, технических задач;
- участие в соревнованиях и конкурсах;
- защита проектов.

II. Учебно-тематический план программы.

Содержание изучаемого курса программы.

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Lego Education WeDo 2.0: конструирование простых механизмов	10	3	7
2.	Lego Education WeDo 2.0: первые шаги в робототехнике	10	3	7
3.	Lego Education WeDo 2.0: первые проекты в робототехнике	13	3	10
Итого		33	9	24

Содержание изучаемого курса

Модуль 1. Lego Education WeDo 2.0: конструирование простых механизмов.

Знакомство с набором конструктора Lego Education WeDo 2.0. Изучение деталей, способов их соединения и применения. Основы конструирования. Изучение простых механизмов: рычаг, колесо и ось, шкивы, зубчатые колеса и передачи.

Практические занятия. Сборка моделей по инструкциям, тестирование моделей.

Модуль 2. Lego Education WeDo 2.0: первые шаги в робототехнике

Робототехника и области ее применения. Знакомство с УМК Lego Education WeDo 2.0. Изучение среды программирования, функций блоков- операторов. Выполнение заданий с пошаговыми инструкциями.

Практические занятия. Сборка механизмов по инструкциям. Программирование моделей. Тестирование моделей.

Модуль 3. Lego Education WeDo 2.0: первые проекты в робототехнике

Конструирование и программирование роботов с различными механизмами движения и вращения. Конструирование моделей по инструкции, по образцу, по замыслу. Техническое творчество.

Практические занятия Сборка движущихся механизмов по инструкциям. Программирование моделей. Тестирование моделей.

Модуль «Lego Education WeDo 2.0: конструирование простых механизмов»

Цель: формирование системы знаний и умений в области конструирования, изучение простых механизмов на базе конструктора LEGO.

Задачи:

- сформировать систему знаний о простых механизмах: рычаг, колесо и ось, шкивы, зубчатое колесо и передача;
- способствовать развитию у учащихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области легио-конструирования.

Учебно-тематический план модуля «Lego Education WeDo 2.0: конструирование простых механизмов»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Профессия инженер-конструктор. Знакомство с набором конструктора Lego Education WeDo 2.0. Инструктаж по технике безопасности.	1	1		Входящая диагностика-наблюдение, опрос, беседа
2.	Изучение деталей конструктора Lego Education WeDo 2.0: название, применение. Изучение способов соединения деталей.	1	1		Наблюдение, беседа
3.	Конструкции. Создание элементов конструкций.	1		1	Наблюдение, беседа
4.	Рычаг: определение и применение. Создание моделей рычагов 1,2,3 рода.	1		1	Наблюдение, беседа
5.	Колесо и оси. Создание моделей с разделенными и закрепленными осями.	1		1	Наблюдение, беседа
6.	Блоки (шкивы): определение и применение. Создание моделей с различными видами ременной передачи.	2		2	Наблюдение, беседа
7.	Зубчатое колесо и зубчатая передача: определение, виды и области применения. Создание моделей с повышающей и понижающей передачей.	2		2	Наблюдение, беседа

10.	Подведение итогов	1	1		Тестирование, опрос, викторина.
Итого:		10	3	7	

Модуль «Lego Education WeDo 2.0: первые шаги в робототехнике»

Цель: формирование начальных знаний и умений в области робототехники, изучение учебно- методического комплекса Lego Education WeDo 2.0.

Задачи:

- сформировать систему начальных знаний о робототехнике и областях ее применения;
- изучить основы конструирования и программирования моделей, созданных на базе набора Lego Education WeDo 2.0
- способствовать развитию у учащихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области конструирования и программирования на базе набора Lego Education WeDo 2.0.

Учебно-тематический план модуля «Lego Education WeDo 2.0: первые шаги в робототехнике»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Робототехника: определение и области применения. Знакомство с УМК Lego Education WeDo 2.0.	1	1		Входящая диагностика-наблюдение, опрос, беседа
2.	Изучение программного обеспечения Lego Education WeDo 2.0. Изучение блоков-операторов. Подключение смарт-хаба.	1	1		Наблюдение, беседа
3.	Задание с пошаговыми инструкциями «Улитка-фонарик»	1		1	Наблюдение, беседа
4.	Задание с пошаговыми инструкциями «Вентилятор»	1		1	Наблюдение, беседа
5.	Задание с пошаговыми инструкциями «Движущийся спутник»	1		1	Наблюдение, беседа
6.	Задание с пошаговыми инструкциями «Робот шпион»	1		1	Наблюдение, беседа
7.	Задание с пошаговыми инструкциями «А. Майло, научный вездеход».	1		1	Наблюдение, беседа
8.	Задание с пошаговыми инструкциями «В. Датчик перемещения Майло»	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа

9.	Задание с пошаговыми инструкциями «С. Датчик наклона Майло»	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа
10.	Задание с пошаговыми инструкциями «D. Совместная работа»	1		1	Наблюдение, беседа
Итого:		10	3	7	

Модуль «Lego Education WeDo 2.0: первые проекты в робототехнике»

Цель: формирование системы знаний и умений в области конструирования и программирования моделей на базе набора конструктора Lego Education WeDo 2.0.

Задачи:

- изучить основы конструирования и программирования моделей, созданных на базе набора Lego Education WeDo 2.0

- способствовать развитию у учащихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области конструирования и программирования на базе набора Lego Education WeDo 2.0.

Учебно-тематический план модуля «Lego Education WeDo 2.0: первые проекты в робототехнике»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Проект «Робот-тягач»	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа
2.	Проект «Гоночный автомобиль»	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа
3.	Проект «Робот-Рыба»	1		1	Наблюдение, беседа
4.	Проект «Робот-Лягушка»	1		1	Наблюдение, беседа
5.	Проект «Робот-Гусеница»	1		1	Наблюдение, беседа
6.	Проект «Пчела и цветок»	1		1	Наблюдение, беседа
7.	Проект «Робот-Змея»	1		1	Наблюдение, беседа
8.	Проект «Вертолет»	1		1	Наблюдение, беседа
9.	Проект «Вилочный подъемник»	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа
10.	Проект «Подметально-уборочная машина»	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа
11.	Проект «Луноход»	1		1	Наблюдение,

					беседа
12.	Создание собственного проекта	2	1	1	Наблюдение, беседа
Итого:		13	3	10	

III. Методическое обеспечение

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, а также системно-деятельностный метод обучения.

Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

Приемы и методы организации занятий.

Программой предусмотрено использование следующих методов обучения:

- словесные методы (учебная лекция, объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);
- наглядные методы (демонстрация видеоматериалов, картинок, плакатов);
- практические методы (игровой метод, творческие задания, учебно-производительный труд, самостоятельная работа).

По дидактическим задачам используются следующие методы обучения:

- приобретение знаний;
- формирование умений и навыков;
- применение знаний;
- творческая деятельность;
- контроль.

По характеру познавательной деятельности учащихся в процессе обучения используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- эвристический (частично-поисковый);
- проблемное изложение;
- исследовательский.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

- методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные

дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

- методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Основные принципы обучения.

1. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
2. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
3. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
4. **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.
5. **Наглядность.** Для наглядности применяются существующие инструкции, схемы, видеоматериалы учебно-методического комплекса LEGO® Education WeDo 2.0 и собственного изготовления.
6. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
7. **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.

Материально-техническое оснащение занятий

1. Кабинет, оборудованный необходимой мебелью (столы, стулья, доска, шкафы)
2. Наборы обучающих конструкторов Lego Education WeDo 2.0 арт. 45300- 6 шт.
3. Планшетные компьютеры с поддержкой протокола беспроводной связи Bluetooth 4.0 и выше- 6 шт.
4. Набор с запасными частями Lego Education WeDo 2.0 арт. 2000715 – 6 шт.
5. Учебно- методический комплекс LEGO® Education WeDo 2.0 – 6 шт.
6. Ноутбук – 1 шт.
7. Проектор, сканер, принтер
8. Батарейки АА

IV. Список использованной литературы

1. LEGO® Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов
2. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопark (ЭИ)
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [издание в электронном виде]
4. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [издание в электронном виде]
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы

- <https://education.lego.com> сайт LEGO® Education
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575775

Владелец Боев Анатолий Александрович

Действителен с 23.03.2022 по 23.03.2023