Управление образования администрации
Ленинск-Кузнецкого муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Гимназия 12»

Принята на заседании
Педагогического совета
от 15.05.2025 г.
Протокол № 6

Утверждаю:
Директор МБОУ «Гимназии№12»
_____Е.В. Неведрова
Приказ от 15.05.2025 г. №144

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 32A95E8533C841A86700DC5386147385
Владелец: Неведрова Елена Викторовна
Действителен: с 05.06.2024 до 29.08.2025

МЕЙКЕР

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

«Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education BricQ Motion и TETRIX® MAX»

Стартовый уровень

Срок обучения: 1 месяц

Возраст учащихся: 7-10 лет

Составитель программы:
А.С. Равинских, педагог
дополнительного образования

г. Ленинск-Кузнецкий, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка 3

1.2. Цель и задачи 8

1.3. Планируемые результаты 9

1.4. Содержание программы 10

1.4.1. Учебно-тематический план 10

1.4.2. Содержание учебно-тематического плана 10

Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график 13

2.2. Условия реализации программы 13

2.3. Оценка качества освоения программы 15

2.4. Список литературы 16

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education BricQ Motion и TETRIX® MAX» имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Наше время отличается необыкновенной стремительностью. Мир вокруг нас наполняется электронными машинами. Меняются и инструменты обучения. Один из таких инструментов – образовательные робототехнические конструкторы.

Набор LEGO Education SPIKE Prime и LEGO Education BricQ Motion (*далее Роботы LEGO*) позволяет строить алгоритмы с помощью блок-схем и наблюдать, как картинки на экране превращаются в движения и действия. Для современных школьников важна наглядность и WOW-эффект, и Роботы LEGO является тем инструментом, который может увлечь детей программированием и точными науками. Наборы Роботы LEGO — это образовательное решение, специально разработанное для практического изучения предметов STEAM. С помощью этого решения учащиеся смогут в процессе увлекательного игрового обучения одинаково успешно развивать навыки критического мышления и решения задач, невзирая на свой возраст и уровень подготовки, приобрести ключевыеSTEAM-компетенции, чтобы они стали настоящими инженерами будущего.

Решение LSB объединяет множество элементов LEGO, программируемый многопортовый Хаб для подключения датчиков и моторов, язык программирования наоснове Scratch и готовые учебно-методические материалы, чтобы помочь детям с любым уровнем подготовки сформировать уверенность в своих силах и развить навыки критического мышления.

Учебно-методические материалы Роботы LEGO предлагают простые и быстрые стартовые проекты, для выполнения которых потребуется 45 минут, включая этапы конструирования и программирования. Набор TETRIX® MAX включает в себя все необходимое для создания конструкций с соревновательной ареной под различные размерыи компоновку соревновательного пространства с учётом вида соревнований, а также помогут ученикам и педагогам, только знакомящимся с миром робототехники, подготовиться к таким соревнованиям, как FIRST® LEGO® League и Всемирная олимпиада по робототехнике

(World Robot Olympiad).

Образовательная программа дополнительного образования детей «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education BricQ Motion и TETRIX® MAX» имеет техническую направленность с применением развивающих технологий в обучении и рассчитана для детей с 7 до 11 лет, которые имеют начальные знания работы с конструкторами «LEGO Education WeDo» и «LEGO Education WeDo 2.0».

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Курс является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания, которые опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструктора позволяет заниматься с учащимися разного возраста конструированием, программированием и моделированием физических процессов и явлений с последующим обобщением результатов и решением технологических и исследовательских задач. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

Данная программа помогает учащимся в овладении компетенциями: образовательными (поиск, анализ, применение информации технической литературы), коммуникативными (общение и взаимопомощь в группе, в микро- группе) и бытовыми (владение материалами и инструментами). Lego позволяет учащимся:

1. Совместно обучаться школьникам в рамках одной группы;
2. Распределять обязанности в своей группе;
3. Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
4. Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
5. Создавать модели реальных объектов и процессов.

Адресат программы

Программа курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO» предназначена для детей 7-10 лет.

Наполняемость группы – 15 человек. Количество групп – 6.

Объем и срок освоения программы

Срок обучения – 1 месяц.

Программа рассчитана на 16 часов.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Режим занятий: 4 раза в неделю по 1 академическому часу.

Форма обучения – очная, групповая. Уровень освоения – стартовый.

Основная форма организации деятельности учащихся на занятии – сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях.

Способ определения результативности:

- выставки;
- соревнования.

Формы контроля и освоения содержания программы:

В программе предусмотрены следующие виды и формы контроля знаний, умений и навыков учащихся:

- тестирование (письменное, устное);
- взаимоконтроль, взаимопроверка;
- исследование;
- практические работы;

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education BricQ Motion и TETRIX® MAX» составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с последующими изменениями;

- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Письмо Минпросвещения РФ от 29.09.2023 N АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

- Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения «Гимназия №12»;

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Гимназия № 12», локальные акты МБОУ «Гимназия № 12».

Новизна и отличительные особенности программы

Робототехника – одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно- технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Научные и инженерные навыки объединяют весь учебный курс и в процессе освоения становятся базой для знакомства со стандартами. Определения процессов выражаются в форме, понятной учащимися на данном уровне. Основные принципы навыков используются

в проектах SPIKE Prime при постановке вопросов и формулировке задач. Учащиеся опираются на предыдущий опыт при разработке и использовании моделей, используют определенные события при моделировании решения задач, совершенствуют модели и формируют новые идеи о реальной задаче и находят пути её решения.

При планировании и проведении исследований учащиеся изучают инструкции по исследованию и выполняют их, чтобы сформулировать возможные варианты решения.

Дети анализируют и интерпретируют полученные данные, изучают способы сбора информации на основе опыта, документов и обмена результатами в процессе обучения.

Образовательное решение LEGO Education SPIKE Prime и LEGO Education BricQ Motion появилось на российском рынке в январе 2020 года. SPIKE Prime предлагает массу стратегий для учеников любых уровней подготовки по практическому развитию критического мышления, навыков работы с данными и решения задач, тесно связанных с реальным миром. От простых в освоении пошаговых уроков до безграничных по вариативности проектных работ. Среди многообразия образовательных решений LEGO наборы LEGO Education SPIKE Prime и LEGO Education BricQ Motion прочно поместился между Lego WeDo и Lego Mindstorms EV3.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Комплекты Роботы LEGO помогает стимулировать интерес младших школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач начального образования.

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. Роботы LEGO обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием учащиеся овладевают ключевыми коммуникативными, учебно-познавательными, ценностно-смысловыми, личностного самосовершенствования компетенциями и информационно-коммуникационными технологиями.

Особенности организации образовательного процесса

Каждое занятие данной программы направлено на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у ребят развивается творческая деятельность.

Занятия по программе направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до естественных наук. Тематический подход объединяет задания в один целый проект. Работая над моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляет их.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие у учащихся научно-технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования Роботы LEGO.

Задачи:

Личностные:

- Формировать положительную мотивацию и интерес учащихся к наукам технического профиля;
- развивать у учащихся способности к самореализации, целеустремленности;
- формировать у ребят творческий подход при получении новых знаний.

Метапредметные:

- формировать у детей умения реализации межпредметных связей в процессе конструирования и моделирования технических устройств;
- способствовать формированию навыков самостоятельной исследовательской и проектной деятельности у учащихся младшего школьного возраста;
- развивать у учащихся научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности).

Предметные:

- формировать у учащихся умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и объёмного моделирования робототехнических моделей;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере робототехники;
- формировать у учащихся политехническое мышление;
- формировать у ребят умения создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей.

1.3. Планируемые результаты реализации программы

По окончании обучения учащиеся ***знают:***

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education BricQ Motion и TETRIX® MAX;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций;

умеют:

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education BricQ Motion и TETRIX® MAX;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Метапредметными результатами изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

● перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

● уметь работать по предложенным инструкциям;

● умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

● определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощьюпедагога.

Коммуникативные УУД:

● уметь работать в паре и в коллективе;

● уметь рассказывать о постройке;

● уметь работать над проектом в команде, эффективно распределятьобязанности.

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебно-тематический план

№п/п	Наименование разделов итем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	1	1	0	Беседа
2	Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программноеобеспечение	3	0	3	Практическая работа
3	Помогите!	3	0	3	Практическая работа
4	Кто быстрее?	3	0	3	Практическая работа
5	Суперуборка	3	0	3	Практическая работа
6	Устраните поломку	3	0	3	Практическая работа
Итого:		**16**	**1**	**15**	

1.4.2. Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности (1 час)

Теория: Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

Форма контроля: Беседа.

Тема 2. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение (3 часа)

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике

безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для учащихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика.

Беседа «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Учим роботов двигаться.

Форма контроля: Беседа. Тестирование.

Тема 3. Помогите! (3 часа)

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе «Начало обсуждения», чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

Практика: Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации

исследований в поддержку своих изысканий и идей.

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 4. Кто быстрее? (3 часа)

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе «Начало обсуждения», чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колёса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 5. Суперуборка (3 часа)

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе «Начало обсуждения», чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

Практика: Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Форма контроля: Практическая работа.

Тема 6. Устраните поломку (3 часа)

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе «Начало обсуждения», чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений.

Практика: Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Форма контроля: Практическая работа.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 4.

Количество учебных дней – 16.

Сроки контрольных процедур: формы контроля основных компетенций учащихся представлены в учебном плане, проводятся в ходе занятия по темам и разделам программы.

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-технические условия реализации программы:

● Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами для учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;
- комплект мебели для преподавателя.Обеспечение программы.

Для эффективности реализации программы занятий «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education BricQ Motion и TETRIX® MAX» необходимо дидактическое обеспечение:

1. Лего-конструкторы.
2. Программное обеспечение «LEGO Education».
3. Ноутбуки.
4. 3D принтер.

Технические средства обучения:

- Набор LEGO® Education BricQ Motion Старт (6+) (45 шт.);
- Базовый набор LEGO® Education SPIKE™ Prime (3 шт.):
- Ресурсный набор LEGO® Education SPIKE™ Prime (10 шт.);
- Стол ученический двухместный;
- Стул ученический мобильный, 16 шт.;
- Соревнование в коробке серии TETRIX® MAX (включая арену), 1 шт.;
- 3D Принтер, тип 2, 1 шт.;
- Доска магнитно-маркерная BRAUBERG двусторонняя, на колесах Premium236927 120х180 см., 1 шт.;
- Ноутбук, для демонстрации 1 шт.;
- Мультимедийный проектор;
- Интерактивная панель.

Решение включает в себя *Базовый набор и приложение LEGO® Education SPIKE™ Prime:*

- Четыре минифигурки узнаваемых персонажей, обладающих уникальной внешностью и характером, для еще большего вовлечения учеников в процесс решения задач и развития социально-эмоциональных навыков.
- В комплект входит два малых мотора, датчик цвета, цветная световая матрица 3х3 и малый программируемый Хаб с поддержкой Bluetooth, оснащенный двумя портами ввода/вывода, 6-осевым гироскопом, перезаряжаемой литий-ионной батареей с разъемом микро-USB для зарядки и подключения к ПК.
- Этот набор также включает в себя 449 кубиков LEGO® и запасных элементов для интуитивного и увлекательного конструирования.
- Прочный короб для хранения и сортировочные лотки с цветовой маркировкой

упрощают организацию работы в классе.

● Приложение SPIKE™, предоставляющее соответствующую возрасту обучающихся среду программирования на языке Scratch, способствует развитию навыков программирования.

● Пять учебных курсов, состоящих из восьми 45-минутных уроков, вдохновляют учеников на самостоятельные исследования STEAM-предметов в процессе решения увлекательных проектных задач.

Ресурсный набор LEGO® Education SPIKE™ Prime:

● 603 деталей LEGO

● Дополнительные Большой мотор и датчик цвета

● Дополнительный учебный курс.

Набор LEGO® Education BricQ Motion Старт:

● Набор включает в себя 523 детали LEGO®, в том числе четыре минифигурки, а также специальные детали, такие как зубчатые колеса, грузы, пружины, измерительные устройства и многое другое.

● Прочный короб для хранения и сортировочные лотки с цветовой системой распределения деталей упрощают организацию работы в классе.

● Два буклета с инструкциями по сборке моделей, используемых на занятиях, а также дополнительные материалы для вдохновения.

В набор также входят запасные элементы.

Два учебных курса, состоящие из семи 45-минутных уроков (по одному для младшей и старшей начальной школы), а также дополнительные задания для развития математических и языковых навыков.

Соревнование в коробке серии TETRIX® MAX:

● В состав соревновательной арены входят напольные плитки, бортики и стойки, из которых собирается арена 3 х 3 метра, размер которой можно менять с учётом места в классе.

● Рабочие тетради ученика (7), в которых учащимся объясняется, как выполнить 10 упражнений и принять участие в трёх соревнованиях.

● Книга учителя с указаниями по наладке, настройке, советами, рекомендациями по организации и ведению соревнований и ссылками на стандарты.

● Белая лента для направляющей разметки.

В число предметов, используемых во время соревнований, входят шарики для настольного тенниса (16), мячи для гольфа из вспененного полимера (16), катушки (20) и стаканчики по 0,26 л (40), линейки (2) и пружинные весы (2) для проверки и исследования роботов, резиновые кольца, ёмкости для хранения деталей.

2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

2.3. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется по результатам освоения учащимися модулей образовательной программы.

Положительный результат освоения всех модулей свидетельствует о достижении детьми запланированных образовательных результатов.

Контроль и оценка результатов освоения отдельного модуля осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, а также подготовки и презентации учащимися самостоятельной итоговой работы.

Наименование компетенции	**Формы и методы контроля и оценкирезультатов обучения**
Общие	
Способность педагога к совершенствованию общенаучных навыков, связанных с поиском, обработка информации и представлением результатов своей деятельности.	Тестирование, практические, проектные работы
Способность педагога осуществлять деятельность в имеющейся информационной среде учебного заведения, в том числе планирование и анализ учебного процесса.	Практические и самостоятельные работы
Способность педагога к развитию коммуникативных способностей, умения работать в группе, умения аргументированно представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.	Практические и самостоятельные работы Выставка
Профессиональные	
Готовность к освоению основ конструирования и моделирования, к расширению знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.	Практические работы
Готовность к решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности.	Проектные работы

Готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений учащихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Тестирование, практические, проекты работы
Готовность применять заложенные в содержании используемые в Образовательных организациях технологии	Проектные работы

2.4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. М.: Просвещение, 2011. 159 с.

Список литературы для учащихся:

1. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие / Пересказ с англ. М.: Инт,1998. 142 с.

2. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. Спб.: BHV, 2017. 192 с.

3. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Спб.: Питер, 2016. 128 с.

Интернет-ресурсы:

1. Игнатьев П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронныйресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)

2. Игровая зонаLego http://www.lego.com/education/ (дата обращения:22.04.2022)

3. Упражнения https://learningapps.org (дата обращения: 22.04.2022)

4. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) http://xn8sbhby8arey.xn--p1ai/ (дата обращения: 22.04.2022)