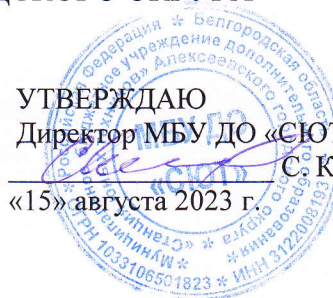


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
АЛЕКСЕЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
АЛЕКСЕЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол №1
от «15» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО «СЮТ»
С. Копанев
«15» августа 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Лего-мастер»**

Уровень программы: ознакомительный

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-10 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Ефремов Евгений Алексеевич,
педагог дополнительного образования

г. Алексеевка, 2023 год

Общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «Лего-мастер».

Автор программы: Ефремов Евгений Алексеевич.

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» Алексеевского городского округа от «15» августа 2023 года протокол № 1.

Председатель:  Копанев С.В.



Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка	.....	4
1.2. Цель и задачи	.....	7
1.3. Содержание программы	.....	8
1.4. Планируемые результаты	.....	13

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы контроля и оценочные материалы	.....	16
2.2. Условия реализации программы	.....	17
Приложение. Оценочные материалы	.....	20

Раздел 1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Актуальность

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности. Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технический прогресс, а современная робототехника - одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом и определяет уровень развития современного общества. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук.

Классификация общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Лего-мастер» разработана для учреждений дополнительного образования детей.

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – ознакомительный.

Дополнительная общеразвивающая программа «Лего-мастер» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- ✓ Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. №273;
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678);
- ✓ СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28);
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «О направлении информации».

Особенности программы

Как известно, в обществе менее 1% людей способны к техническому творчеству, но именно они определяют будущее страны. Задача программы «Лего-мастер» — выявить этих людей и помочь им развить свои способности в области конструкторских, инженерных и вычислительных навыков. Но с чего

же начать будущим лего-мастерам? Как освоить необходимый объем знаний, — и, главное, из чего создавать своих первых роботов?..

Деятельность направления «Лего-мастер» строится на основе конструирования с помощью (LEGOMINDSTORMSNXT). Это особая серия конструкторов, обладающих практически неограниченными возможностями. С помощью программного блока и различных датчиков учащийся может создать настоящего лего-робота, способного выполнять любые действия. Подключенный по USB к компьютеру робот lego программируется по легкой и интуитивно понятной схеме. Кроме того программный блок робота поддерживает управление через Bluetooth- это значит, что команды лего-роботу можно отдавать даже с помощью обычного телефона.

Конструктор «LEGOMINDSTORMSNXT» предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

Образная среда программирования, в которой вместо имен команд, операторов и процедур используются картинки, доступна практически любому ребенку и в тоже время обладает неограниченными возможностями программирования поведения робота. Есть возможность записи и анализа показаний датчиков.

На занятиях учащиеся не просто знакомятся с современными технологиями, а активно их используют: пишут свою первую компьютерную программу, загружают ее в робота. В результате механическое существо подчиняется только их воле уже независимо от компьютера.

Для развития опыта творческой деятельности используются творческие задания, задания по развитию памяти, внимания, мышления, воображения. При решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкция. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Распределение времени по разделам является примерным, педагогу предоставлено право в пределах одного года обучения варьировать по своему усмотрению, а также обоснованно изменять последовательность изучения вопросов в пределах учебной темы (изменениям может подвергаться перечень моделирования, однако ключевые знания, умения, навыки, приемы сильного мышления и законы относятся к обязательным элементам программы).

В программе особые предпочтения отдано моделям, позволяющим проводить исследовательские задачи, развивающие (память, внимание, техническое мышление, воображение) и моделям для соревнований. Некоторые готовые модели, как правило, находят применение в качестве примера, младшим товарищам и в качестве дидактического материала на уроках и занятиях объединения. Этим самым обеспечивает включенность детей в разнообразную реальную социально значимую деятельность, разумно

сочетая принципы управления и детского самоуправления.

В практических работах данной программы перечисляются модели с одинаковыми названиями («тележка», крепление, поворотное колесо и т.д.), однако форма и конструкция - разные и соответствуют конкретной теме, задачам и возрасту обучающегося.

Программа имеет реальные возможности для ознакомления детей с различными профессиями. Предпрофессиональная подготовка в дальнейшем является базой для более осознанного подхода к выбору профессии.

Содержание данной программы таит в себе богатейшие возможности установления меж предметных связей (математика, информатика, геометрия, физика, техническая механика).

Адресат программы

Данная программа рассчитана для детей младшего школьного возраста (7-10 лет).

В возрасте 7-10 лет обучающиеся уже достаточно осознанно делают выбор в предметной сфере для своего дополнительного образования. Они открыты для восприятия, но находятся в эмоциональной зависимости от педагога – потребность в положительных эмоциях значимого взрослого во многом определяет их поведение.

Важный путь познания и освоения ребёнком окружающего мира, неустанная работа воображения, важнейшая психологическая предпосылка развития способности к творчеству.

Детям младшего возраста трудно сосредоточиться на однообразной и малопривлекательной для них деятельности, требующей умственного напряжения. Поэтому для более продуктивной работы применяются методы переключения внимания, что предупреждает переутомление.

Организация образовательного процесса

Учебная программа рассчитана на 1 год обучения с детьми младшего школьного возраста. Занятия проводятся 2 раза в неделю по два академических часа с перерывом между занятиями 10 – 15 минут. Численный состав групп 12-15 человек. Годовая нагрузка 144 часа (36 учебных недель).

Форма обучения: очная.

Для реализации программы используются следующие **формы организации образовательной деятельности:**

- ✓ индивидуальная;
- ✓ групповая;
- ✓ работа в паре;
- ✓ коллективная работа.

формы организации учебного занятия:

- ✓ комбинированное учебное занятие;
- ✓ организационные учебные занятия;
- ✓ контрольные занятия (отчёты, защита проектов);

- ✓ практическое занятие;
- ✓ экскурсии;
- ✓ выставки.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: способствовать развитию первоначальных конструктивно-технологических знаний, умений и навыков в процессе изготовления различных технических объектов и формированию профессионального самоопределения детей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование знаний обучающихся об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- ознакомление с элементами механики, физическими законами;
- закрепление и расширение знаний, умений, полученных на уроках физики, математики, информатики, способствования их систематизации;
- выявление интересов, увлечений, конструкторских способностей, творческого потенциала;
- формирование первоначальных навыков поисковой творческой деятельности, умения работать осознанно и целеустремленно;
- формировать умение организовывать проектную деятельность;
- формировать умение проводить презентацию групповой работы и оценивать результат по заданным критериям.

развивающие:

- развитие смекалки, изобретательности и устойчивого интереса к поисковой, творческой деятельности;
- развитие интереса к техническому моделированию;
- развитие мыслительных и творческих способностей в технической деятельности;
- развитие продуктивного мышления.

воспитательные:

- привитие элементарных правил культуры труда;
- формирование активной жизненной позиции, творческого отношения к труду, к жизни;
- воспитание умения трудиться в коллективе и для коллектива.

1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	№ темы	Тема	Количество часов			Формы контроля
			всего	теория	практика	
1.	1.	Вводное занятие. Знакомство с планом работы объединения. Техника безопасности	2	2	1	Педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование
2	2	Изучение состава конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT»	8	2	6	Опрос, педагогическое наблюдение, самооценка
3	3	Механическая передача. Двигатель	12	4	8	Педагогическое наблюдение, самооценка
4	4	Механическая передача. Шестерни	16	4	12	Педагогическое наблюдение, самооценка
5	5	Датчики	16	8	8	Педагогическое наблюдение, самооценка
6	6	Тележки	12	4	8	Педагогическое наблюдение, самооценка
7	7	Программное обеспечение NXT	34	14	20	Педагогическое наблюдение, самооценка
8	8	Правила соревнований	2	1	1	Педагогическое наблюдение, самооценка
9	9	Работа над проектом	32	6	26	Защита и презентация творческого проекта, мини-выставка, обсуждение, самооценка
10	10	Заключительное занятие	2	1	1	Педагогическое наблюдение
11	11	Массовые мероприятия	8	2	6	Педагогическое наблюдение, обсуждение
Итого:			144	47	97	

Содержание программы

I. Вводное занятие (2 ч)

Теория. Объединение «Лего-мастер» - первая ступень овладения техническими знаниями в области автоматизации и приобретения жизненно важных практических навыков.

Умелые руки нужны на всякой работе. Почему нужно быть умелым. Для умелых рук всегда найдется дело на общую пользу.

Трудовые ресурсы нашего города в рыночных условиях. Над чем и как будет работать объединение «Лего-мастер».

«Золотое» правило объединения: «Нет ничего невозможного!».

Просмотр презентаций с готовыми образцами моделей роботов первого года обучения, видеофрагменты, показывающие роботов в действии.

Знакомство с набором «LEGOMINDSTORMSNXT».

Задачи на смекалку и логику.

II. Изучение состава конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT» (8 ч)

Теория. Краткие сведения об истории робототехники. Робототехника в промышленности, в науке, исследованиях. Инструменты, материалы и правила безопасной работы. Программирование как элемент управления роботом. Техника безопасности при работе с ПК. Конструктор «LEGOMINDSTORMSNXT» - основной инструмент в работе объединения.

Бережное отношение к материалам. Сохранность деталей конструктора. Сортировка деталей конструктора по назначению деталей. Способы крепления деталей. Различия принципов конструирования. Первые модели: фантастическая игрушка, устойчивая конструкция (башня), механический манипулятор.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек конструктора.

Подготовка конструктора к работе.

Творческая задача. Собрать из деталей конструктора:

-фантастическую игрушку;

-конструкцию башни;

-механический манипулятор «Хваталка».

Объекты труда: Детали конструктора.

Соревнование: «Чья игрушка интереснее?», «Чья модель выше?», «Чей манипулятор функциональнее?»

Самостоятельная работа:

Изготовление модели игрушки по собственному замыслу.

Контрольный срез:

Изготовление моделей: башни, манипулятора по указанным требованиям.

Наблюдения и опыты.

От чего зависит устойчивость и функциональность модели?

Влияние веса деталей на устойчивость модели.

Средства обучения.

ПК, набор конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT».

III. Механическая передача. Двигатель (12 ч)

Теория. Механическая передача - важная часть робота.

Виды механических передач. Электродвигатель - основной привод конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT». Направление вращения двигателя, типы вращения. Способы и правила подключения электродвигателей к контроллеру. Способы крепления двигателя на модель. Использование двигателя в качестве элемента рамы. Программирование двигателя.

Практическая работа.

Разработка «тележки» с одним двигателем.

Программирование включения и выключения двигателя.

Самостоятельная работа.

Разработка «тележки» с одним двигателем по инструкции.

Контрольный срез.

Программирование двигателя по заданным условиям.

Опыты и наблюдения.

Ознакомление с важнейшими свойствами приводов (обороты, мощность).

Средства обучения.

ПК, набор конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT».

IV. Механическая передача. Шестерни (16 ч)

Теория. Игрушка-юла. Волчок. Передача движения с использованием шестерни.

Использование шестерни для изменения вращения вала. Понятия: передаточное число, реверс. Редуктор. Назначение, разновидности. Преобразование «мощности в скорость» и «скорости в мощность». Система «полный привод».

Практическая работа.

Разработка модели «Редуктор».

Самостоятельная работа.

Разработка модели «Лебёдка».

Контрольный срез.

Конкурс на оригинальную модель с использованием шестерни.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGOMINDSTORMSNXT».

V. Датчики (16 ч)

Теория. Общие сведения о датчиках. Назначение. Крепление датчика.

Виды датчиков:

Датчик касания. Его назначение. Способы крепления датчика.

Датчик освещения. Назначение. Способ крепления датчика. Рабочая область.

Датчик звука (микрофон). Назначение. Способ крепления. Рабочая область.

Датчик расстояния.

Контроллер. Назначение, принцип действия, возможности.

Практическая работа.

Создание стенда для демонстрации работы датчика касания.

Создание робота по схеме для работы с датчиком освещения.

Движение по линии.

Создание модели реагирующей на звук.

Модель робота, находящая препятствия. Использование датчика расстояния.

Контрольный срез.

Размещение всех типов датчиков на модели робота.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGOMINDSTORMSNXT».

VI. Тележки (12 ч)

Теория. Тележки - разновидность роботов. Одномоторные и двухмоторные тележки.

Использование 2-х двигателей. Задачи: плавный поворот, поворот на месте.

Тележки с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения.

Особенности конструкций. Особенности программирования для 2-х двигателей.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек конструктора.

Подготовка конструктора к работе.

Творческая задача: собрать из деталей конструктора 2-х моторную тележку.

Самостоятельная работа.

Разработка модели «тележки» с 2-мя двигателями на трех точках опоры.

Контрольный срез.

Программирование 2-х двигателей.

Средства обучения

ПК, конструктор «LEGOMINDSTORMSNXT».

VII. Программное обеспечение NXT (34 ч)

Теория. Программное обеспечение. Зарубежные разработки. Среды программирования роботов на базе NXT.

Отечественные разработки.

Программирование в NXT. Язык программирования. Создание новой программы. Интерфейс NXT.

Окно программы. Блоки: ветвления, циклы, переменные.

Алгоритм создания новой программы.

Практическая работа.

Изучение набора инструкций. Создание алгоритма на движение по прямой линии с использованием 4-х датчиков.

Творческая задача: собрать из деталей конструктора 2-х моторную тележку.

Самостоятельная работа.

Разработка программы, движения по прямой, с препятствиями 2-х моторной тележки с использованием 4-х датчиков.

Контрольный срез.

Соревнования «Спидвей» - проезд на скорость по прямой с препятствиями и поворотами.

Средства обучения.

ПК, набор «LEGOMINDSTORMSNXT», игровое поле.

VIII. Правила соревнований (2ч)

Теория. Условия и требования к участникам соревнований. Правила соревнований. Основные разделы: условия состязания, ринг, кегли, робот, игра, правила отбора победителя. Порядок организации, подготовки и проведения внутригрупповых соревнований. Типы и уровни соревнований и чемпионатов.

IX. Работа над проектом (32 ч)

Теория. Работа над проектом по созданию робота из деталей конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT» по разработанной схеме или собственному замыслу для участия в соревнованиях:

-«Спринт» - скоростной робот;

- «Лабиринт» - робот, способный найти выход из лабиринта.

Испытания, внесение, при необходимости, изменений в конструкцию, технологию, программирование.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек конструктора. Подготовка конструктора к работе. Разработка образца 4-х колесной тележки с использованием одного микрокомпьютера, датчиков: касания, освещенности, света, ультразвукового, 2-х моторов.

Самостоятельная работа:

Изготовление модели робота по собственному замыслу для участия в соревнованиях. В конструкции использовать один микрокомпьютер, количество датчиков не ограничено (датчик касания, датчик освещенности, датчик света, ультразвуковой датчик расстояния), максимум 2 мотора.

Контрольный срез:

Соревнования «Спринт», «Лабиринт». Конкурс на лучшую программу нахождения пути в лабиринте.

Наблюдения и опыты.

Движение робота по полю.

Анализ положительных и отрицательных сторон модели. Модернизация.

X. Заключительное занятие (2 ч)

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул.

По выбору выполнить модель робота:

-Spike-скорпион;

-AlphaRex-робот ходит на двух ногах.

Используя Интернет-ресурсы разработать модель тележки с 3-мя двигателями.

XI. Массовые мероприятия (8 ч)

Теория. Посещение выставки «Рационализатор», музея «Автомобильного транспорта». Экскурсии на предприятия города. Участие в соревнованиях, конкурсах, выставках.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Программа обеспечивает достижение обучающимися определённых личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные результаты:

- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления о простейших основах механики: деталях и их назначении, конструкции ее свойствах, способах соединения, механизмах и их разновидностях;
- развитие навыков составления технологической последовательности изготовления конструкций;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- понимать и правильно применять на бытовом уровне понятия «робот», «датчик» - различать датчики, понимать их назначение, знать их свойства;
- уметь собрать робота для выполнения конкретной учебной задачи.

Будут знать:

- основные компоненты конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT»;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств.

Будут уметь:

- создавать действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать и корректировать программы на компьютере для различных видов роботов;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGOконструкторов;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные результаты

- воспитание патриотизма, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России;
- формирование уважительного отношения к иному мнению, истории;
- принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умений не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе.

Метапредметные результаты

- овладение способностью принимать и реализовывать цели и задачи учебной деятельности, приёмами поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

В результате изучения программы учащиеся должны обладать следующими **ключевыми компетенциями:**

Ценностно-смысловые компетенции:

- способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём;
- осознавать свою роль и предназначение;
- уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения.

Учебно-познавательные компетенции:

- организация взаимодействия, учащегося и преподавателя, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;

- умение осуществлять целеполагание, планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности;
- овладение креативными навыками: добыванием знаний непосредственно из окружающей действительности, владением приемами учебно-познавательных проблем, действий в нестандартных ситуациях;
- умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне (организация выставки работ, защита проектной работы, презентация).

Информационные компетенции:

- овладение навыками деятельности по отношению к информации;
- владение навыками работы с различными носителями и источниками информации (книгами, учебниками, мультимедийные справочники, электронные учебники, Интернет-ресурсы, и т. П.);
- критическое отношение к получаемой информации, умение выделять главное, оценивать степень достоверности.

Коммуникативные компетенции:

- включаться в коллективные обсуждения, проявлять инициативу и активность в работе;
- предлагать помощь и сотрудничество товарищам, учитывать их мнение, уметь договариваться с окружающими, иметь собственное мнение;
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- навыки работы в группе, коллективе, владение различными социальными ролями;
- умение представить себя устно, владение стилизованными приемами оформления готового изделия (монолог, диалог, умение задать вопрос, привести довод при устном ответе, защите проекта и т. П.).

Социально-трудовые компетенции:

- умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой.

Общекультурные компетенции:

- владение эффективными способами организации свободного времени.

Компетенции личностного самосовершенствования:

- освоение способов духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки;
- овладевает способами деятельности в собственных интересах и возможностях;
- забота о собственном здоровье.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы контроля и оценочные материалы

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы осуществляются разнообразными формами. При этом, независимо от формы осуществления подведения итогов по результатам освоения материала, они проводятся в психологически щадящих условиях, которые способствуют формированию у детей потребностей в познании, развитию целеустремлённости, любознательности, творческого воображения, мотивации к дальнейшим занятиям.

Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся, по активности участия в выставках, конкурсах, фестивалях, массовых мероприятиях, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка и отслеживается в системе разнообразных *форм аттестации*: входной, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль

Цель: на начальном этапе обучения позволяет определить уровень готовности обучающегося к занятиям.

Формы контроля: диагностическое анкетирование, собеседование с воспитанниками и родителями.

Промежуточный контроль

Цель: оценка и корректировка теоретических знаний и практических навыков.

В практической деятельности результативность оценивается как количеством, так и качеством выполненных работ (участие в конкурсах и выставках разного рода). Тестовый контроль, представляет собой проверку репродуктивного уровня усвоения теоретических знаний (использование карточек-заданий по темам программы). (см. Приложение «Оценочные материалы»).

Формы контроля: текущие тестовые задания, педагогическое наблюдение, диагностическое анкетирование, опрос, собеседование, мини-выставки по пройденным темам с коллективным обсуждением и самооценкой, участие в конкурсах.

Итоговый контроль

Цель: зафиксировать полученные результаты и сопоставить их с ожидаемыми результатами.

Формы контроля: защита индивидуальных и коллективных творческих проектов; участие в различного уровня выставках, конкурсах.

Критерии оценивания

Уровень оценивания	Уровень теоретических знаний	Работа с инструментами и техника безопасности	Уровень практических навыков и умений. Способность изготовления моделей
Низкий	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	Не может изготовить модель по схеме без помощи педагога. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.
Средний	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Может изготовить модель по схемам при подсказке педагога. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
Высокий	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный	Четко и безопасно работает инструментами.	Способен самостоятельно изготовить модель по заданным схемам.

2.2. Условия реализации программы

Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки аттестации	
						промежуточная	итоговая
сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2ч	декабрь	май

Нормативную базу календарного учебного графика составляют:

- ✓ Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. №273;
- ✓ СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28);
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «О направлении информации».

Методическое обеспечение образовательной программы

Содержание программы основывается на современных тенденциях личностно-ориентированного образования и следующих **основных принципах**:

- научность (сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники);
- систематичность и последовательность (учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности, от простого к сложному, от частного к общему);
- доступность (предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены);
- деятельностного подхода (знания приобретаются обучающимися во время активной деятельности);
- наглядности (использование пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным);
- креативности (предполагает максимальную ориентацию на творчество ребёнка, на развитие его психофизических ощущений, раскрепощение личности).

Успешность процесса обучения зависит от многих факторов, среди которых не последнюю роль играет обучение соответственно подготовки, способностям и возможностям ребенка, т.е. **дифференцированное и личностно-ориентированное обучение**.

Среди разнообразных направлений в области педагогических инноваций наиболее адекватными поставленным целям являются:

- «обучение в сотрудничестве»;
- метод проектов;
- метод проблемного изложения;
- проектно-ориентированное обучение.

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются следующие **методы обучения**:

- проблемно-поисковый метод;
- проектно-конструкторские методы;
- словесные методы;
- методы практической работы;
- наглядный метод.

Кадровые условия

Ф. И. О.	Уровень образования	Квалификационная категория	Стаж	Функция
Ефремов Евгений Алексеевич	высшее	высшая	11 лет	педагог дополнительного образования

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Характеристика помещения
Помещение МБУ ДО «СЮТ» и кабинет соответствует требованиям СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28).
Оборудование кабинета
Робототехническая лаборатория – учебный класс. Лаборатория рассчитана на проведение практических и теоретических занятий. Оборудование рабочего места педагога: стол учительский; персональный компьютер с принтером, проектором, экраном. Для проведения практических занятий в лаборатории имеется 15 рабочих мест: ученические двухместные столы с комплектом стульев. Шкафы для хранения дидактических материалов, пособий, учебного оборудования и т. Д. Настенная доска для вывешивания иллюстративного материала. Полки или витрины для экспонирования изделий на выставках.
Учебно-практическое оборудование
<ol style="list-style-type: none">1. Конструктор «LEGOMINDSTORMSNXT» 8 шт2. «LEGOMINDSTORMSNXT» Ресурсный набор 6 шт3. Программное обеспечение: NXT, «Robolab», «RobotC».4. ПК с выходом в Интернет 8 шт5. Игровое поле «Экоград»6. Игровое поле «Сумо»7. Игровое поле «Шор-трек»

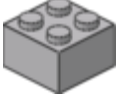

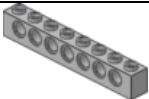
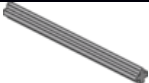
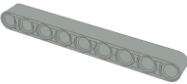


Информационное обеспечение образовательного процесса

Книгопечатная продукция
Для педагога: <ol style="list-style-type: none">1. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». – Санкт-Петербург: «Наука», 2011 г.2. Курс теории механизмов и машин: 2-е изд.— Москва: Высшая школа, 1985 г.
Электронные образовательные ресурсы
Интернет-ресурсы для педагогов: <ol style="list-style-type: none">1. Электронное руководство «Лето – Перворобот». CD. LegoInc.2. Электронный справочник «20 уроков робототехники».3. LEGOMindstormsNXT: основы конструирования и программирования роботов, под редакцией Попкова А.И.4. Интернет-ресурсы по LegoMindstormsNXT.5. http://www.lego.com/education/6. http://learning.9151394.ru Интернет-ресурсы для детей: <ol style="list-style-type: none">1. http://www.lego.com/education/2. http://www.legoengineering.com/3. http://www.prorobot.ru/lego/napadaushiy_kogot.php4. http://lego.rkc-74.ru/5. http://www.wroboto.org/6. http://www.roboclub.ru/7. http://robosport.ru/

**Оценочные материалы
Промежуточная аттестация**

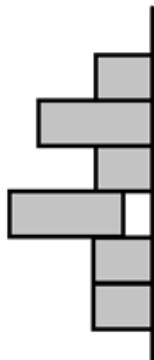
Задание 1. Как называется!

Настоящий робототехник знает, как называется каждая деталь в конструкторе. Предлагаем вам соотнести предложенные детали лего (слева) и их названия (справа)

1		А	пластина
2		Б	балка с выступами
3		В	кирпич
4		Г	балка
5		Д	шестеренка
6		Е	ось
7		Ж	шестеренка корончатая

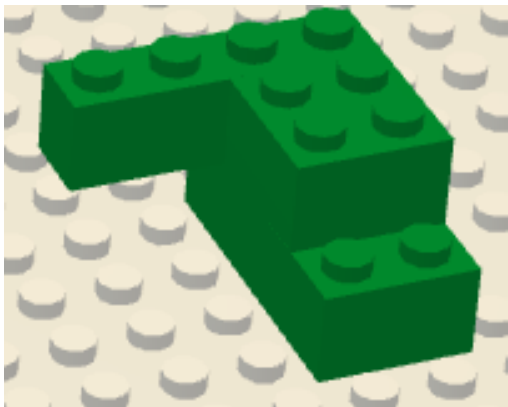
Задание 2. Кирпичики.




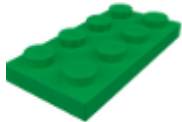


Известно, что фигура построена из одинаковых серых кирпичиков, но половину фигуры не видно. Мысленно достройте фигуру симметрично относительно линии. В бланк ответов запишите, сколько всего кирпичиков использовано в полной фигуре, если известно, что все кирпичики расположены одинаково и в ширину только 1 ряд?



Задание 3. Строим сами!

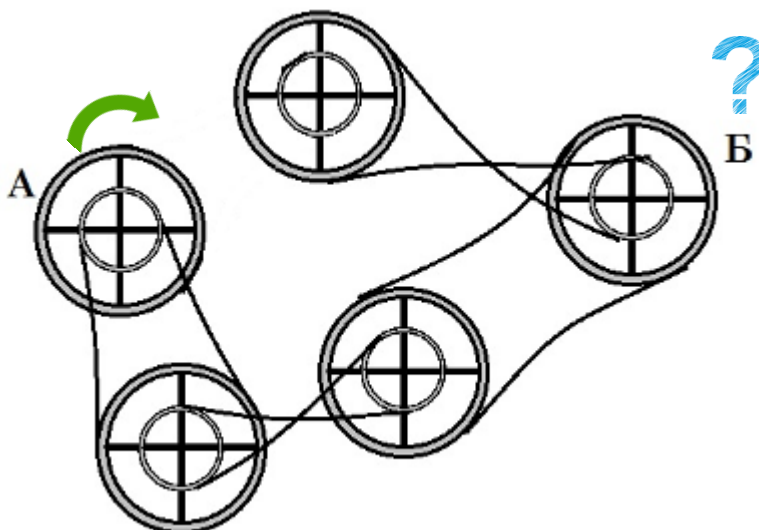
Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру слева. В Бланк ответов запишите номера выбранных деталей.



1	2	3
		
4	5	6
		









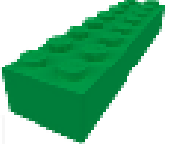
Задание 4. Куда крутится?

Посмотрите внимательно на рисунок и определите, в какую сторону крутится шкив Б (большой), если известно, что шкив А (большой) крутится по часовой стрелке. В Бланк ответов запишите сторону (по часовой стрелке или против часовой стрелки).



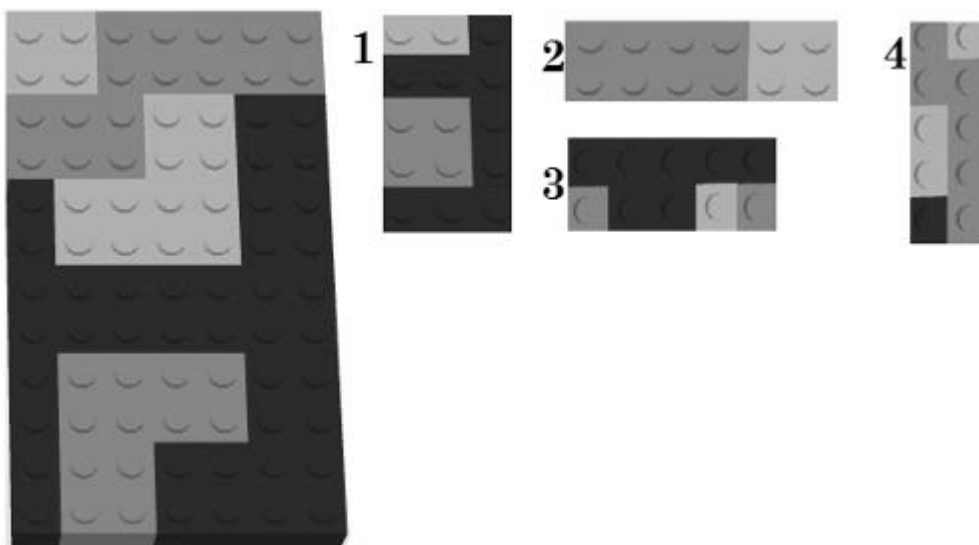
Задание 5. Найди подходящий.

Очень часто при конструировании теряются детали. Выбери, какую деталь необходимо поставить вместо вопросительного знака, чтобы закончить ряд без пропусков. В Бланк ответов запишите нужную букву напротив нужного номера.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">А</p> 	<p style="text-align: center;">Г</p> 
<p style="text-align: center;">2</p> 	<p style="text-align: center;">Б</p> 	<p style="text-align: center;">Д</p> 
<p style="text-align: center;">3</p> 	<p style="text-align: center;">В</p> 	<p style="text-align: center;">Е</p> 

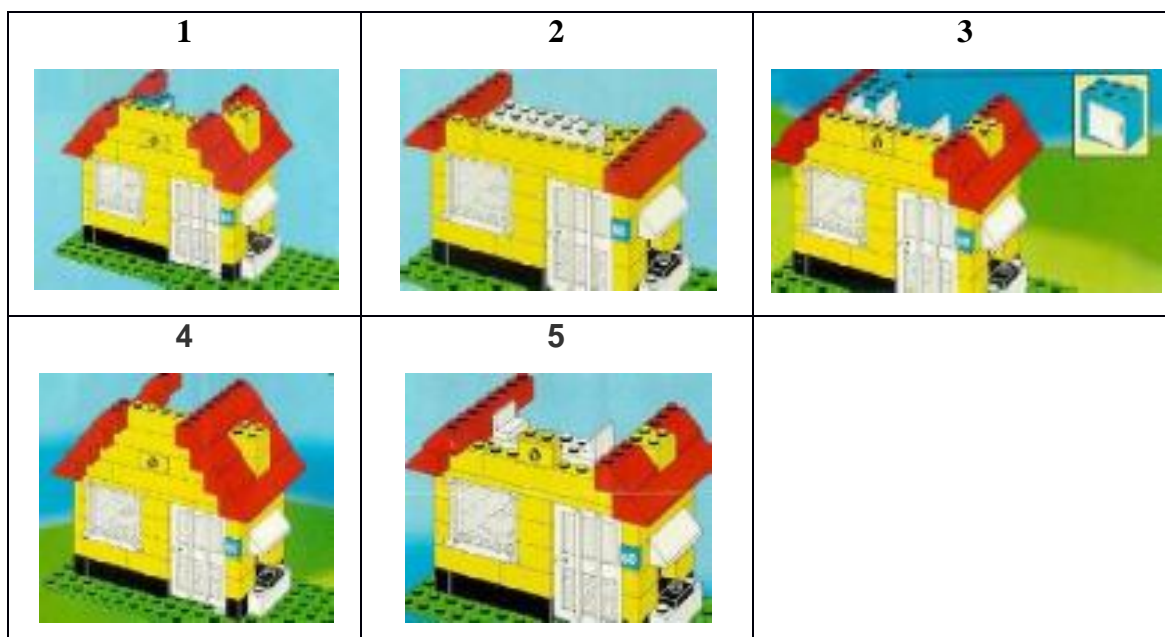
Задание 6. Будьте внимательны!

Выберите фрагмент (или фрагменты) представленной конструкции. В Бланк ответов запишите номер(а) выбранного фрагмента(ов).



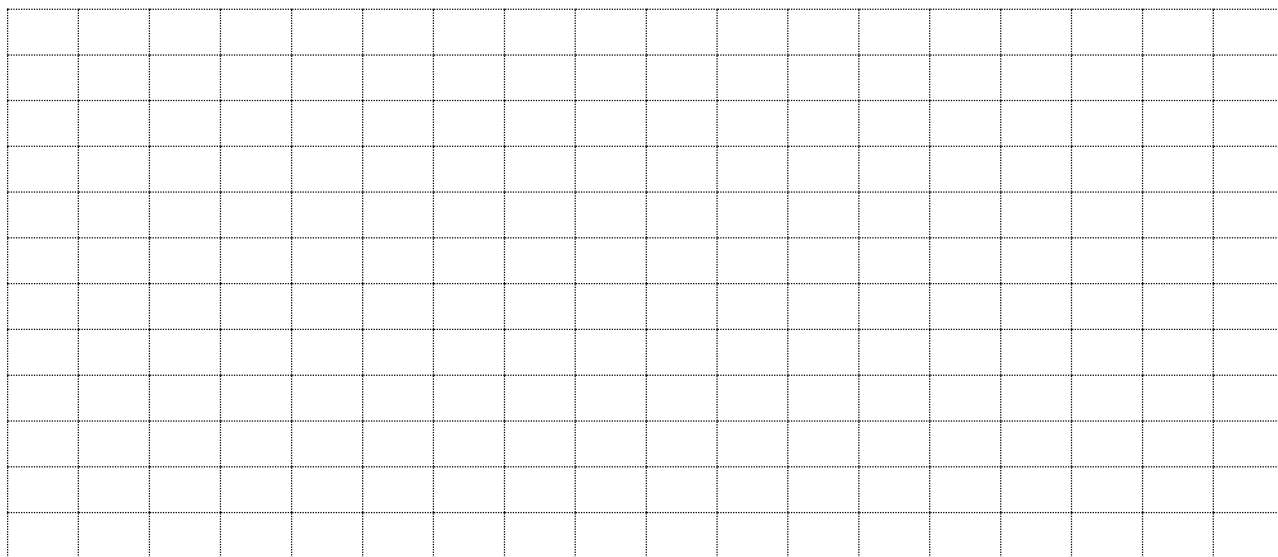
Задание 7. Составь инструкцию!

Все вы хоть раз собирали модели по инструкции. Мы предлагаем вам почувствовать себя в роли составителя инструкции! Составьте картинки по порядку сборки и соберите инструкцию. В Бланк ответов запишите последовательность этапов сборки без пробелов, например 12345.



Задание 8. Графический диктант.

От точки - 5 вправо, 1 вниз, 2 влево, 1 вниз, 2 вправо, 3 вниз, 1 вправо, 3 вверх, 6 вправо, 8 вниз, 6 влево, 4 вверх, 1 влево, 4 вниз, 8 влево, 8 вверх, 3 вправо, 1 вверх, 2 влево, 1 вверх.



Бланк ответов

Фамилия, имя обучающегося: _____

Д/О: _____

Задание 1. Как называется!

№	Буква
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Задание 2. Кирпичики.

Ответ	
-------	--

Задание 3. Строим сами!

Ответ	
-------	--

Задание 4. Куда крутится?

Ответ	
-------	--

Задание 5. Найди подходящий.

№	Буква
1	
2	
3	

Задание 6. Будьте внимательны.

Ответ	
-------	--

Задание 7. Составь инструкцию!

Ответ	
-------	--

Итоговая аттестация

Работа над проектом по созданию робота из деталей конструктора «LEGOMINDSTORMSNXT» по разработанной схеме или собственному замыслу. В конструкции использовать один микрокомпьютер, количество датчиков не ограничено (датчик касания, датчик освещенности, датчик света, ультразвуковой датчик расстояния), максимум 2 мотора.