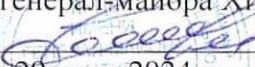
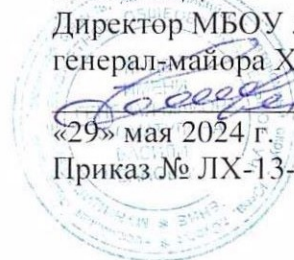


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ ИМЕНИ ГЕНЕРАЛ-МАЙОРА  
ХИСМАТУЛИНА ВАСИЛИЯ ИВАНОВИЧА**

РАССМОТРЕНА  
на заседании педагогического совета  
от «31» мая 2024 г.  
Протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ лицея имени  
генерал-майора Хисматулина В.И.  
 С.В. Фисун  
«29» мая 2024 г.  
Приказ № ЛХ-13-397/4



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**  
технической направленности  
**«Робототехника»**

Срок реализации: 9 месяцев  
Возраст учащихся: 7-10 лет  
Автор-составитель программы:  
Родыгин Станислав Дмитриевич,  
педагог дополнительного образования

г. Сургут, 2024

## АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Робототехника» (далее – программа) предназначена для развития школьников в направлении лего-конструирования, робототехники и начального программирования.

Детские творческие объединения обучающихся для занятий техническим творчеством, в частности робототехникой на основе LEGO технологий – это именно та среда, где раскрывается талант и дарования ребенка, именно здесь происходит его становление как творческой личности. Занимаясь техническим творчеством, подрастающее поколение осваивает азы инженерной науки, приобретает необходимые умения и навыки практической деятельности, учится самостоятельно решать поставленные перед ними конструкторские задачи, учится самостоятельно находить единственно верное решение на пути к успеху.

Состоит программа из 5 разделов: введение – изучение конструкторов, деталей, законов робототехники; простые механизмы – изучение принципа построения механизмов, конструктивных особенностей и взаимодействия механизмов; программирование в среде EV 3 – основы программирования: состав микрокомпьютера EV3, управление, назначение датчиков и программирование; проектная и соревновательная деятельность – разработка и программирование роботов для участия в городских соревнованиях по робототехнике, а также лего-моделирование – сборка сложных моделей по фантазии, разработка собственных изделий.

*Возраст обучающихся: 7-10 лет.*

*Объем программы в часах: 36 часов, 1 час в неделю*

*Срок обучения: 9 месяцев.*

**ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ**

Название программы	Робототехника
Направленность программы	техническая
Уровень программы	стартовый
ФИО автора (составителя) программы	Родыгин Станислав Дмитриевич
Год разработки или модификации	2024
Где, когда и кем утверждена программа	Педагогическим советом - протокол № 12 от «31» мая 2024 г., приказом директора МБОУ лицея имени генерал-майора Хисматулина В.И. от «29» мая 2024 г. № ЛХ-13- 397/4
Информация о наличии рецензии/ экспертного заключения	отсутствует
Цель программы	обучение основам лего-конструирования, начальной робототехники, основам программирования.
Задачи программы	<p><b>Образовательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучить основам программирования LEGO WeDo 2.0, EV3 Programming;</li> <li>– обучить основам работы с компьютерной техникой;</li> <li>– формировать компетенции в области 3D проектирования при работе с LEGO WeDo 2.0, LEGO MINDSTORMS EV3;</li> <li>– изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;</li> <li>– обучить решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности.</li> <li>– ознакомить с правилами безопасной работы на занятиях.</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развивать интерес у обучающихся к научно-техническому творчеству и техническому проектированию.</li> <li>– развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.</li> <li>– развивать моторику при работе с конструкторами.</li> <li>– выявлять и развивать природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать формированию самостоятельности и ответственности, умения планировать и организовывать свою деятельность;</li> <li>– воспитывать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности,</li> <li>– формировать навыки презентации результатов собственной деятельности.</li> </ul>
Планируемые результаты освоения программы	<p><b>Личностными результатами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;</li> <li>– называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;</li> <li>– самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы</li> </ul> <p><b>Метапредметными результатами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять, различать и называть детали конструктора,</li> <li>– ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.</li> <li>– перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;</li> <li>– уметь работать по предложенным инструкциям.</li> <li>– умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</li> <li>– определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;</li> <li>– уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.</li> </ul> <p><b>Предметными результатами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать простейшие основы механики;</li> <li>– различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;</li> <li>– понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.</li> </ul>
Срок реализации программы	9 месяцев
Количество часов в неделю/год	1/36
Возраст обучающихся	7-10 лет
Формы занятий	очная, групповая, практическое занятие, соревнования, участие в конкурсах, фестивалях.
Методическое обеспечение	образовательные технологии: технология проектного обучения.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	Отдельный оборудованный кабинет, программное обеспечение, выход в Интернет, наборы LEGO WeDo 2.0, LEGO MINDSTORMS EV3, дополнительный набор Mindstorms 9596, ноутбук, проектор

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Введение

Робототехника – сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д.

### Нормативно-правовое обеспечение программы:

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми документами:

#### Федеральный уровень:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей"
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

#### Региональный уровень:

1. Закон ХМАО – Югры от 01.07.2013 № 68 «Об образовании в Ханты- Мансийском автономном округе – Югре» (с изменениями).
2. Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Департамента культуры Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Департамент физической культуры и спорта Ханты- Мансийского автономного округа – Югры от 27.12.2022 № 3081/302/01-09/490 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожная карта») по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
3. Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты- Мансийского автономного округа – Югры 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре» (с изменениями).
4. Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты- Мансийского автономного округа – Югры от 30.10.2020 № 10-П-1589 «Об обеспечении персонифицированного учета детей, занимающихся по дополнительным общеобразовательным программам в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре».

#### Муниципальный уровень:

1. Постановление Администрации г. Сургута от 08.10.2021 «Об утверждении положения о персонифицированном дополнительном образовании детей в муниципальном образовании городской округ Сургут Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, об организации предоставления сертификатов дополнительного образования».

#### Локальный уровень:

1. Устав МБОУ лицея имени генерал-майора Хисматулина В.И. от 01.07.2021 №1053
2. Положение о структурном подразделении МБОУ лицея имени генерал-майора Хисматулина В.И. – Центре дополнительного образования детей от 16.03.2021 приказ № ЛХ-13-

3. Положение о форме, периодичности, порядке текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам от 16.03.2021 приказ № ЛХ-13-127/1

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы осуществляется за пределами Федеральных государственных образовательных стандартов и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящее время для жизни в современном обществе необходимо обладать развитым системным мышлением, которое, по мнению психологов, формируется в возрасте 7-10 лет и что раннее формирование этих структур протекает с меньшими трудностями и большой эффективностью. Одним из способов которого является робототехника. Робототехника — это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

**Новизна программы**, в том, что она направлена на развитие ключевых компетенций: проектирование, коммуникация, работа в команде, самоорганизация, а также применение в ходе реализации программы современных инновационных технологий обучения и развития.

**Направленность:** техническая

**Уровень освоения программы:** стартовый

**Отличительные особенности программы:** занятия строятся по принципу соревнования. Обучающиеся могут видеть результаты и сравнивать их с результатами других обучающихся. Возрастные и индивидуальные особенности детей учитываются по принципу психологической совместимости и работе в командах по 2 человека.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 7 – 10 лет, интересующихся техникой и конструированием.

**Количество обучающихся в группе:** 15 человек.

**Срок освоения программы:** 9 месяцев.

**Объем программы:** 36 часов.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

**Форма обучения:** очная.

**Цель программы:** обучение основам легио-конструирования, начальной робототехники, основам программирования.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- обучить основам программирования LEGO WeDo 2.0, EV3 Programming.
- обучить основам работы с компьютерной техникой.
- формировать компетенции в области 3D проектирования при работе с LEGO WeDo 2.0, LEGO MINDSTORMS EV3.
- изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов.
- обучить решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности.
- ознакомить с правилами безопасной работы на занятиях.

**Развивающие:**

- развивать интерес у обучающихся к научно-техническому творчеству и техническому проектированию.
- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.
- развивать моторику при работе с конструкторами.
- выявлять и развивать природные задатки и способности детей, помогающие достичь

успеха в техническом творчестве.

**Воспитательные:**

- способствовать формированию самостоятельности и ответственности, умения планировать и организовывать свою деятельность;
- воспитывать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели.
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности,
- формировать навыки презентации результатов собственной деятельности.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**  
**Учебный план**

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	-	Опрос
2	Простые механизмы	8	1	7	Наблюдение
3	Основы программирования	8	2	6	Наблюдение, промежуточная аттестация
4	Соревновательная деятельность	13	1	12	Соревнование, наблюдение
5	Творческий проект	6	2	4	Наблюдение, промежуточная аттестация, защита проекта
	Итого	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	

**Содержание учебного плана**

**Раздел 1. Введение (1 ч.)**

*Теория:* Организационные вопросы. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Представление о роботах и робототехнике. Законы робототехники. Типы конструкторов различных фирм производителей.

Ознакомление с составом базовых конструкторов LEGO WeDo 2.0, LEGO MINDSTORMS EV3  
Наименование деталей, их назначение, соединение деталей.

**Раздел 2. Простые механизмы (8 ч.)**

*Теория:* Конструирование устойчивых конструкций. Центр тяжести. Рычаг. Манипулятор. Проектирование механического манипулятора. Виды передач в конструировании. Зубчатые, винтовые, с гибкими элементами, фрикционные. Шагающие роботы.

*Практика:* Игра «Фантастические животные». Игра «Самая высокая башня». Сборка механического манипулятора. Сборка шагающего робота. Зубчатая, винтовые, с гибкими элементами, фрикционные. Повышение и понижение передач. Миксер.

**Раздел 3. Основы программирования (8 ч.)**

*Теория:* Состав компьютера EV3. Контроллер EV3. Интерфейс программы EV3. Основная палитра. Операторы «Условие», «Ожидание», «Цикл», «Переключатель».

Блоки «Движение» и «Мотор». Различия блоков для работы с моторами. «Управление движением». «Обнаружение черты». «Цвет», «Движение по линии».

*Практика:* Составление программ с палитрами: блоки «Движение» и «Мотор».

«Управление движением». «Обнаружение черты». «Цвет», «Звук». «Движение по линии». Операторы «Датчики» «Цикл» «Переключатель». Операторы «Условие», «Ожидание». Датчики касания. Контроль расстояния и реакция на свет. «Парковка машины».

**Раздел 4. Соревновательная деятельность (13 ч.)**

*Теория:* Положения соревнований. Виды и особенности соревнований по робототехнике.

*Практика:* Подготовка и проведение соревнований в группе в возможных категориях: «Сумо», «Гонки», «Перетягивание канатов», «Перевозчик», «Путешественник», «Футбол роботов».

#### **Раздел 5. Творческий проект (6 ч.)**

*Теория:* Подготовка к итоговой проектной работе. Итоговая проектная работа Выставка. Презентация проекта. Подведение итогов работы за год.

*Практика:* выполнение проектов с заданными параметрами на основе полученных знаний, умений, навыков. Показ и сравнение работ.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Личностными результатами:**

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

#### **Метапредметными результатами:**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- 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;
- 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 помощью учителя;
- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

#### **Предметными результатами:**

- знать простейшие основы механики;
- различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.



## Календарный учебный график

Количество учебных недель: 36

Количество учебных дней: 36

Сроки учебных периодов: 1 полугодие – 01.09.2024-30.12.2024

2 полугодие – 08.01.2025-31.05.2025

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь			Беседа	1	Вводное занятие. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях.	Каб.109	Опрос
2	сентябрь			Практическое занятие	1	Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0 (изучение базовых элементов).	Каб.109	Наблюдение
3	сентябрь			Практическое занятие	1	Способы крепления деталей.	Каб.109	Наблюдение
4	сентябрь			Практическое занятие	1	Высокая башня.	Каб.109	Наблюдение
5	октябрь			Комбинированное занятие	1	Знакомство с конструктором LEGO EV3 (изучение базовых элементов).	Каб.109	Опрос, наблюдение
6	октябрь			Практическое занятие	1	Механический манипулятор (хваталка).	Каб.109	Наблюдение
7	октябрь			Беседа	1	Базовая тележка	Каб.109	Наблюдение
8	октябрь			Практическое занятие	1	Птерозавр	Каб.109	Наблюдение

9	октябрь			Комбинированное занятие	1	Интерфейс программной среды LEGO Mindstorms EV3	Каб.109	Наблюдение
10	ноябрь			Комбинированное занятие	1	Интерфейс EV3. Составление программ с использованием блока EV3	Каб.109	Наблюдение
11	ноябрь			Практическое занятие	1	Связь между EV3 и компьютером с использованием USB-кабеля и Bluetooth).	Каб.109	Наблюдение
12	ноябрь			Комбинированное занятие	1	Блоки «Движение», «Мотор», «Ожидание», «Датчики»	Каб.109	Наблюдение
13	ноябрь			Практическое занятие	1	Программирование циклических алгоритмов, ветвление	Каб.109	Наблюдение
14	декабрь			Практическое занятие	1	Программирование манипулятора	Каб.109	Наблюдение
15	декабрь			Практическое занятие	1	Программирование шагающего робота	Каб.109	Наблюдение
16	декабрь			Практическое занятие	1	Программирование метательной машины	Каб.109	Промежуточная аттестация
17	декабрь			Беседа	1	Виды соревнований. Положения соревнований.	Каб.109	Наблюдение
18	январь			Практическое занятие	1	Сборка и программирование робота-сумоиста, соревнование сумоистов	Каб.109	Соревнование, наблюдение
19	январь			Практическое занятие	1	Сборка и программирование робота-сумоиста, соревнование сумоистов	Каб.109	Соревнование, наблюдение

20	январь			Практическое занятие	1	Сборка и программирование гоночной машины, гонки машин	Каб.109	Соревнование, наблюдение
21	февраль			Практическое занятие	1	Сборка и программирование гоночной машины, гонки машин	Каб.109	Соревнование, наблюдение
22	февраль			Практическое занятие	1	Сборка и программирование гоночной машины, гонки машин	Каб.109	Соревнование, наблюдение
23	февраль			Практическое занятие	1	Сборка и программирование гоночной машины, гонки машин	Каб.109	Соревнование, наблюдение
24	февраль			Практическое занятие	1	Сборка и программирование робота-фишки	Каб.109	Наблюдение
25	март			Практическое занятие	1	Сборка и программирование робота перевозчика	Каб.109	Наблюдение
26	март			Практическое занятие	1	Сборка и программирование робота перевозчика	Каб.109	Наблюдение
27	март			Практическое занятие	1	Сборка и программирование робота путешественника	Каб.109	Наблюдение
28	март			Практическое занятие	1	Творческий проект. Выбор темы	Каб.109	Наблюдение
29	апрель			Практическое занятие	1	Работа над творческим проектом	Каб.109	Наблюдение
30	апрель			Практическое занятие	1	Работа над творческим проектом	Каб.109	Наблюдение

31	апрель			Практическое занятие	1	Работа над творческим проектом	Каб.109	Наблюдение
32	апрель			Практическое занятие	1	Работа над творческим проектом	Каб.109	Наблюдение
33	май			Практическое занятие	1	Работа над творческим проектом	Каб.109	Наблюдение
34	май			Практическое занятие	1	Работа над творческим проектом	Каб.109	Промежуточная аттестация
35	май			Практическая работа, демонстрация	1	Демонстрация выполненных работ, анализ результатов и подведение итогов	Каб.109	Защита проекта
36	май			Практическая работа, демонстрация	1	Демонстрация выполненных работ, анализ результатов и подведение итогов	Каб.109	Защита проекта

## **Условия реализации программы**

### **Методическое обеспечение программы**

Объяснительно-иллюстративный метод обучения - учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие. Репродуктивный метод обучения - деятельность учащихся носит алгоритмический характер, работа выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

Педагогические технологии программы обеспечивают реализацию образовательного процесса. На занятиях применяются: технология личностного ориентирования, игровые технологии, технология коллективного творчества

Образовательные технологии: технология проектного обучения.

#### **Формы проведения занятий:**

1. *Беседа.* Используется для развития интереса к предстоящей деятельности; для уточнения, углубления, обобщения и систематизации знаний.

2. *Практическое занятие.* Используется для углубления, расширения и конкретизации теоретических знаний; формирования и закрепления практических умений и навыков; приобретения практического опыта; проверки теоретических знаний.

3. *Соревнование.* Проведение соревнований внутри объединения и участие в соревнованиях районного, городского уровней способствует выявлению и развитию творческих способностей учащихся, повышению уровня учебных достижений, стимулирует познавательную активность, инициативность, самостоятельность ребят.

#### **Формы организации деятельности учащихся на занятии:**

- фронтальная – при беседе, показе, объяснении;
- групповая, в том числе работа в малых группах и парах – при выполнении практических заданий, подготовке и участии в соревнованиях.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Для реализации программы необходим компьютерный класс для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки моделей, отладки программ, проверки совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO. В кабинете имеется достаточная коллекция мультимедийного обеспечения и других электронных образовательных ресурсов, компьютер. Предполагается использование ресурсов сети Интернет.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудования</b>	<b>Количество</b>
1	Стол ученический	15
2	Стул	15
3	Компьютер	1
4	Проектор	1
5	Ноутбук	15
6	Конструктор Lego WeDo 2.0	9
7	Lego Mindstorms EV3	9
8	Ресурсный набор	6
9	Поле для соревнований	1
10	Ящик для хранения конструкторов	9
11	Зарядное устройство для аккумуляторов	9
12	Программный комплекс LEGO Mindstorms EV3	9
13	Программный комплекс TRIK Studio	9

**Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы:** используются инструкции LEGO® Education с сайта производителя и учебные материалы, входящие в набор конструкторов.

### **Оценочные материалы**

#### **Формы промежуточной аттестации и итогового контроля**

Педагогический мониторинг включает в себя: текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 1).

В качестве образовательной технологии деятельностного типа была выбрана технология проектного обучения, предполагающая использование широкого спектра проблемных, исследовательских, поисковых методов, ориентированных на реальный практический результат, значимый для обучающегося. Под образовательным проектом понимается «форма организации занятий, предусматривающая комплексный характер деятельности всех его участников по получению образовательной продукции за определенный промежуток времени». За основу взяты следующие требования, предъявляемые к организации проекта, разработанные А.В.Хуторским:

- Проект разрабатывается по инициативе обучающихся. Тема проекта для всего коллектива может быть одна, а пути его реализации в каждой группе - разные.
- Проект является значимым для ближайшего и опосредованного окружения учащихся – одноклассников, родителей, знакомых.
- Работа по проекту является творческой.
- Проект педагогически значим, то есть учащиеся приобретают знания, строят отношения, овладевают необходимыми способами мышления и действий.
- Проект заранее спланирован, сконструирован, но вместе с тем допускает гибкость и изменения в ходе выполнения.
- Проект ориентирован на решение конкретной проблемы, его результат имеет потребителя.

Цели проекта сужены до решаемой задачи.

- Проект реалистичен, ориентирован на имеющиеся в распоряжении школы ресурсы.

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3–х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, педагоги дополнительного образования.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально (Приложение 2).

## Список литературы:

### Для педагога:

1. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.
2. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
3. Жигулина, М.П. Опыт применения робототехнического набора "Роббо" в проектной деятельности учащихся / М.П. Жигулина // Информатика в школе. - 2019. - № 6. - С. 59-61.
4. Образовательная Роботроник ПРОФИ в начальной школе, 1 класс: рабочая тет-радь / В. Н. Халамов, Н. Н. Зайцева.; Обл. центр информ. и материал.-техн. обеспечения ОУ Чел. обл.; Челябинск, 2012. — 36 с.
5. Образовательная Роботроник ПРОФИ в начальной школе: учеб.-метод. пособие / Н. Н. Зайцева, Т. А. Зубова, О.Г. Копытова, С.Ю. Под рук. В.Н. Халамова — В.Н. Хала-мов (рук.) и др. — Челябинск, 2012. — 192 с.: ил.
6. Образовательная Роботроник ПРОФИ во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие / [В. Н. Халамов и др.; ред. О. А. Никольская]; М-во образования и науки Челяб. обл., Обл. гос. бюджет. Учреждение «Обл. центр информ. и материал.-техн. обеспечения образоват. учреждений, находящихся на территории Челяб. обл.» — Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012. — 208 с.
7. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злака-зов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.: ил.

### Для обучающихся и родителей (законных представителей):

1. Образовательная Роботроник ПРОФИ во внеурочной деятельности младших школьников: рабочая тетрадь № 1 / [В.Н. Халамов и др.; ред. О. А. Никольская]; М-во образования и науки Челяб. обл., Обл. гос. бюджет. учреждение «Обл. центр информ. и материал.-техн. обеспечения образоват. учреждений, находящихся на территории Челяб. обл.» — Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012. — 52 с.
2. Образовательная Роботроник ПРОФИ во внеурочной деятельности младших школьников: рабочая тетрадь № 2 / [В. Н. Халамов и др.; ред. О. А. Никольская]; М-во образования и науки Челяб. обл., Обл. гос. бюджет. учреждение «Обл. центр информ. и материал.-техн. обеспечения образоват. учреждений, находящихся на территории Челяб. обл.»; — Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012. — 52 с.
3. Роботроник ПРОФИ для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Хала-мова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.

### Интернет-источники:

1. LEGO® MINDSTORMS® «Машины и механизмы»: инструкции по сборке // Официальный сайт LEGO MINDSTORM URL: <https://education.lego.com/ru-ru/support/machines-andmechanisms/building-instructions> (дата обращения: 02.04.2024).
2. LEGO® MINDSTORMS® «Инструкции по сборке» // Официальный сайт LEGO MINDSTORM URL: <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions> (дата обращения: 02.04.2024).
3. Конструктор роботов Lego WeDo // Официальный сайт LEGO MINDSTORM URL: [http://d.nou.spb.ru/KISH/2012\\_2/data/Lego\\_WeDO/](http://d.nou.spb.ru/KISH/2012_2/data/Lego_WeDO/) (дата обращения: 02.04.2024).

**Промежуточная аттестация**

**Срок проведения:** декабрь, май.

**Цель:** оценка роста качества знаний и практического их применения за период обучения.

**Форма проведения:** практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

**Содержание аттестации.** Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

**Форма оценки:** уровень (высокий, средний, низкий).

№ п/п	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Знание всех деталей конструктора LEGO	Знание 100% деталей набора LEGO	Знание 70% деталей	Знание 30% деталей
2.	Умение работать с набором LEGO	Собственный проект из деталей набора LEGO	Самостоятельная сборка модели LEGO из инструкции	Сборка модели по инструкции
3.	Успешная проектная деятельность	Разработка проекта. Соблюдение всех этапов проектной деятельности.	Допущены единичные нарушения сборки модели из деталей LEGO	Неспособность работы в команде. Отсутствие навыков работы с набором LEGO
4.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
5.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие в конкурсах, выставках, соревнованиях	Не учитывается	Не учитывается



**Критерии оценивания обучающихся  
«Защита проекта»**

№ группы: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Общее количество баллов
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						

54-60 баллов - Высокий уровень

36-53 балла - Средний уровень

Менее 35 баллов - Низкий уровень