


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

РАССМОТРЕНА  
на заседании педагогического совета  
от « 31 » 05 20 25 г.  
Протокол № 13

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора МБОУ лицея имени  
генерал-майора Хисматулина В.И.  
  
М.В. Кочетовский  
« 30 » 05 20 25 г.  
Приказ № ДХ-13-549/5

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Технологии и роботы»**

Срок реализации: 9 месяцев  
Возраст обучающихся: 10-13 лет  
Автор-составитель программы:  
Родыгин С.Д., педагог  
дополнительного образования

г. Сургут, 2025

## АННОТАЦИЯ

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

Детские творческие объединения обучающихся для занятий техническим творчеством – 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.

Программа предназначена для школьников в возрасте 10-13 лет (5-7 классы), проявляющих повышенный интерес к информатике, математике, роботостроению и конструкторским системам, а также, демонстрирующих высокую мотивацию к обучению и высокие академические способности.

Программа включает следующие разделы - основы робототехники, соревнования роботов, знакомство со средой Scratch.

*Возраст обучающихся:* 10-13 лет.

*Объем программы в часах:* 72 часов, 2 часа в неделю

*Срок обучения:* 9 месяцев.

**ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ**

Название программы	Технологии и роботы
Направленность программы	техническая
Уровень программы	продвинутый
ФИО автора (составителя) программы	Родыгин Станислав Дмитриевич
Год разработки или модификации	2025
Где, когда и кем утверждена программа	Педагогическим советом - протокол № 13 от «31» мая 2025 г., приказом директора МБОУ лицея имени генерал-майора Хисматулина В.И. от «20» августа 2025 г. № ЛХ-13- 549/5
Информация о наличии рецензии/ экспертного заключения	отсутствует
Цель программы	развитие инженерного мышления, творческих и конструкторских способностей в области робототехники
Задачи программы	<p><b>Обучающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформировать представление об основах робототехники;</li> <li>• освоить основные методы конструирования;</li> <li>• изучить основные принципы программирования роботизированных устройств;</li> <li>• научить создавать и представлять авторские проекты;</li> <li>• научить базовым понятиям технического творчества в области робототехники, программирования.</li> </ul> <p><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развивать познавательный интерес, внимание, память;</li> <li>• развивать у школьников инженерного мышления, навыков конструирования,</li> <li>• программирования и эффективного использования роботизированных систем;</li> <li>• развивать мелкую моторику, внимательность и аккуратность;</li> <li>• развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;</li> <li>• развивать социальную активность.</li> </ul> <p><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осознавать ценность знаний по основам робототехники;</li> <li>• воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;</li> <li>• воспитывать чувство ответственности за свою работу;</li> <li>• воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;</li> <li>• воспитывать командный дух;</li> <li>• воспитывать сознательное отношение к выбору профессии.</li> </ul>
Планируемые результаты	<b>Личностные:</b>

освоения программы

- повысится общая культура учащихся на основе расширения кругозора в изучаемых областях, которые отсутствуют в школьной программе;
- разовьется готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, жизненное, личностное, профессиональное самоопределение;
- появится умение ставить цель, планировать, контролировать, корректировать, оценивать свою деятельность и прогнозировать ее последствия и перспективы;

**Метапредметные**

**Коммуникативные:**

- научатся работать в группе;
- овладеют навыками взаимодействия в команде;
- разовьют ответственное отношение к своим поступкам, затрагивающим других участников образовательного процесса.

**Регулятивные:**

- научатся организовывать свое рабочее место для более эффективной работы и творческой деятельности;
- овладеют методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда.

**Познавательные:**

- повысится уровень заинтересованности учащихся к обучению по предметам школьной программы как части единого целого познания мира;
- проявятся креативные свойства личности учащихся, такие как мотивация к творческой деятельности, генерация большого количества идей, находчивость, изобретательность, оригинальность, уверенность и ответственность за принятие нестандартного решения проблемы и т.п.

**Предметные:**

- учащиеся овладеют системой знаний и способов творческой деятельности в области робототехники, электроники, программирования;
- овладеют допрофессиональными знаниями, умениями и навыками в области технического творчества (электроника, робототехника, информатика);
- освоят основные методы конструирования;
- изучат основные принципы программирования роботизированных устройств;
- научатся создавать и представлять авторские проекты;
- научатся пользоваться различными алгоритмами для проведения анализа технических систем;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• научатся базовым понятиям технического творчества в области робототехники, электроники, программирования и автономной.</li> </ul>
Срок реализации программы	9 месяцев
Количество часов в неделю/год	2/72
Возраст обучающихся	10-13 лет
Формы занятий	очная, групповая, практическое занятие, соревнования, участие в конкурсах
Методическое обеспечение	<p>Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный методы обучения.</p> <p>Педагогические технологии: технология личностного ориентирования, игровые технологии, технология коллективного творчества</p> <p>Образовательные технологии: технология проектного обучения.</p>
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Компьютеры, проектор., интерактивная доска, выход в Интернет.</p> <p>ПО: Операционная система Windows 10; Программа «Scratch», Программа «Arduino IDE»;;</p> <p><i>Необходимое техническое обеспечение:</i></p> <p>Робототехнический конструктор</p> <p><i>Каждому учащемуся необходимо иметь:</i> тетрадь в клетку 48 листов; карандаш простой; линейку 20–30 см; транспортир, циркуль; ластик; клей; ножницы; степлер.</p>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Введение

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Технологии и роботы» позволяет вовлечь в процесс инженерного творчества детей и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д.

### Нормативно-правовое обеспечение программы:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми документами:

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 РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»](#).
4. [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»](#).

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МБОУ лица имени генерал-майора Хисматулина В.И.

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 постоянное стремление человечества к созданию инновационных технологий неизбежно ведет к изменению среды обитания человека.

В последние годы роботизированные системы всё активнее внедряются в жизнь общества, связи с этим увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Данная программа позволяет школьникам получить широкие знания в области робототехники, которые позволят им сориентироваться в стремительно развивающемся мире робототехники. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях формирует устойчивое представление о промышленных робототехнических системах и сферах их применения. Это позволит школьникам получить необходимую профориентацию в интересной для них области робототехники.

Программа включает разделы, способствующие планомерному развитию у обучающихся компетенций необходимых для участия во Всероссийской междисциплинарной олимпиаде школьников «Национальной технологической олимпиаде».

**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:** продвинутый

**Отличительные особенности программы:**

- использование в учебном процессе передовых учебных робототехнических конструкторов;
- широкое применение компьютерных технологий для обучения;

- постоянная мотивация учащихся и поддержка интереса к обучению за счет решения разноплановых задач и участия в соревнованиях;
- наиболее полное раскрытие творческого потенциала индивидуумов за счет широчайших возможностей учебного оборудования и применения собственных разработок учащимися;
- программа является практико-ориентированной. Освоение подростками навыков происходит в процессе практической и самостоятельной работы.
- широкий спектр изучаемых тем позволяет учащимся стать эрудированными в различных областях робототехники и встать на путь становления высококвалифицированными специалистами.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 10 – 13 лет, интересующихся техникой и конструированием.

**Количество обучающихся в группе:** 16 человек.

**Срок освоения программы:** 9 месяцев.

**Объем программы:** 72 часов.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 академических часа.

**Форма обучения:** очная.

**Цель программы:** развитие инженерного мышления, творческих и конструкторских способностей в области робототехники.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- сформировать представление об основах робототехники;
- освоить основные методы конструирования;
- изучить основные принципы программирования роботизированных устройств;
- научить создавать и представлять авторские проекты;
- научить базовым понятиям технического творчества в области робототехники, программирования.

**Развивающие:**

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования роботизированных систем;
- развивать мелкую моторику, внимательность и аккуратность;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- развивать социальную активность.

**Воспитательные:**

- осознавать ценность знаний по основам робототехники;
- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать командный дух;
- воспитывать сознательное отношение к выбору профессии.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с Национальной технологической олимпиадой	2	1	1	Регистрация на сайте НТО <a href="https://ntcontest.ru/">https://ntcontest.ru/</a>
2	Знакомство со средой Scratch	12	2	10	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ
3	Основы робототехники	20	4	16	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
4	Соревнования роботов	16	2	14	Конкурс. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
5	Работа с Arduino	12	2	10	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
6	Проектирование	8	2	6	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ
7	Заключительное занятие	2	0	2	Наблюдение, защита проекта
	Итого	<b>72</b>	<b>13</b>	<b>59</b>	

### Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Знакомство с Национальной технологической олимпиадой (2 ч.)

**Теория:** Национальная технологическая олимпиада (НТО) — это всероссийские технологические соревнования для школьников по широкому спектру направлений от искусственного интеллекта до геномного редактирования, космических технологий, разработки компьютерных игры. Олимпиада объединяет тех, кто хочет быть востребованным и решать действительно важные задачи с помощью современных технологий. Урок призван мотивировать школьников к участию в НТО через знакомство с принципами и ценностями, профилями, историей, спецификой олимпиады и возможностями для ее участников. Рекомендуем воспользоваться ресурсом <https://nti-lesson.ru/materials-intro>

**Практика:** Как зарегистрироваться на сайте НТО <https://ntcontest.ru/>

#### Раздел 2. Знакомство со средой Scratch (12 ч.)

**Теория:** Знакомство с понятиями: язык программирования, программа, алгоритм; с элементами среды. Изменение координат на плоскости, градусы, повороты в направлении. Переход спрайта по координатам. Алгоритмы, циклы и операторы, блоки касаний, гравитация, переменная, функция.

**Практика:** Создание мультфильма. Игра «черный кот». Зачетная работа. Создание мультфильма и/или игры.

#### Раздел 3. Основы робототехники (20 ч.)

**Теория:** Знакомство с конструктором. Название деталей конструктора, принципы свободного и жесткого крепления. Виды передач. Зубчатая передача: прямая, коническая и червячная. Волчок. Повышающая и понижающая передача. Знакомство со средой программирования. Подключение

робота к компьютеру с помощью провода или по Bluetooth. Интерфейс. Алгоритм. Цикл. Условие. Ожидание. Знакомство с контроллером, двигателями и датчиками. Движение тележки по заданной траектории с применением циклов в программе. Управление моторами.

**Практика:** Сборка учащимися моделей роботов. «Механическая хваталка». Сборка редуктора и мультипликатора с заданным передаточным числом. Программа «Hello World». Сборка простой двухмоторной тележки. Гонки по треку. Сборка и программирование робота-гонщика с повышающей передачей. Сборка и программирование робота с ультразвуковым датчиком для путешествий по классу. Сборка и программирование робота-жука с датчиком касания для путешествий по классу. Сборка и программирование зачетного робота.

#### **Раздел 4. Соревнование роботов (16 ч.)**

**Теория.** Регламент соревнований. Сборка и программирование робота.

**Практика:** Следование по линии. Лабиринт. Сумо. Большое путешествие. Сборка и программирование робота. Зачетная работа.

#### **Раздел 5. Работа с Arduino (12 ч.)**

**Теория:** Контроллер Arduino и его принцип работы. Основы программирования контроллера Arduino. Написание простейших программ для контроллера Arduino: мигающий светодиод, управление яркостью светодиода. Бегущий огонь. Подключение датчиков к Arduino. Подключение периферийных устройств. Шаговые двигатели, сервоприводы, механика. Датчики температуры и влажности. Датчики дождя, огня и газа, настройка и запуск. Модуль часов и датчик освещенности.

**Практика:** Метеостанция. Терменвокс. Термостат. Секундомер. Световое реле. Термореле. Тестер батареек. Зачетная работа.

#### **Раздел 6. Проектирование (8 ч.)**

**Теория.** Основы проектирования. Конструирование и моделирование. Постановка проблемы, формулирование цели, задач проекта.

**Практика:** Разработка требований к проектному изделию. Разработка конструкции робота в соответствии с требованиями и поставленными задачами. Изготовление и испытание изделия. Корректировка и внесение правок в конструкцию и программу робота при необходимости. Окончательный контроль. Подготовка к защите проекта.

#### **Раздел 7. Заключительное занятие (2 ч.)**

**Практика:** Защита проектов.

## Планируемые результаты освоения программы

### Личностные:

- повысится общая культура учащихся на основе расширения кругозора в изучаемых областях, которые отсутствуют в школьной программе;
- разовьется готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, жизненное, личностное, профессиональное самоопределение;
- появится умение ставить цель, планировать, контролировать, корректировать, оценивать свою деятельность и прогнозировать ее последствия и перспективы;

### Метапредметные

#### Коммуникативные:

- научатся работать в группе;
- овладеют навыками взаимодействия в команде;
- разовьют ответственное отношение к своим поступкам, затрагивающим других участников образовательного процесса.

#### Регулятивные:

- научатся организовывать свое рабочее место для более эффективной работы и творческой деятельности;
- овладеют методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда.

#### Познавательные:

- повысится уровень заинтересованности учащихся к обучению по предметам школьной программы как части единого целого познания мира;
- проявятся креативные свойства личности учащихся, такие как мотивация к творческой деятельности, генерация большого количества идей, находчивость, изобретательность, оригинальность, уверенность и ответственность за принятие нестандартного решения проблемы и т.п.

#### Предметные:

- учащиеся овладеют системой знаний и способов творческой деятельности в области робототехники, электроники, программирования;
- овладеют допрофессиональными знаниями, умениями и навыками в области технического творчества (электроника, робототехника, информатика);
- освоят основные методы конструирования;
- изучат основные принципы программирования роботизированных устройств;
- научатся создавать и представлять авторские проекты;
- научатся пользоваться различными алгоритмами для проведения анализа технических систем;
- научатся базовым понятиям технического творчества в области робототехники, электроники, программирования и автономной.

## Календарный ученый график

Количество учебных недель: 36

Количество учебных дней: 72

Сроки учебных периодов: 01.09.2025-31.05.2026

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1-2	сентябрь			Комбинированная	2	Знакомство с Национальной технологической олимпиадой	Каб.109	Опрос
3-4	сентябрь			Комбинированная	2	Знакомство с понятиями: язык программирования, программа, алгоритм; с элементами среды. Создание мультфильма	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
5-6	сентябрь			Комбинированная	2	Изменение координат на плоскости, градусы, повороты в направлении. Переход спрайта по координатам	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
7-8	сентябрь			Комбинированная	2	Алгоритмы, циклы и операторы, блоки касаний, гравитация, переменная, функция. Игра «черный кот»	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
9-10	октябрь			Комбинированная	2	Алгоритмы, циклы и операторы, блоки касаний, гравитация, переменная, функция. Игра «черный кот»	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
11-12	октябрь			Комбинированная	2	Зачетная работа. Создание мультфильма и/или игры	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ

								выполненных работ.
13 - 14	октябрь			Комбинированная	2	Зачетная работа. Создание мультфильма и/или игры	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
15 - 16	октябрь			Комбинированная	2	Знакомство с конструктором. Название деталей конструктора, принципы свободного и жесткого крепления.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
17 - 18	ноябрь			Комбинированная	2	Сборка учащимися моделей роботов.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
19 - 20	ноябрь			Комбинированная	2	Виды передач.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
21 - 22	ноябрь			Комбинированная	2	Знакомство со средой программирования. Подключение робота к компьютеру с помощью провода или по Bluetooth. Программа «Hello World»	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
23 - 24	ноябрь			Комбинированная	2	Интерфейс. Алгоритм. Цикл. Условие. Ожидание	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
25 - 26	декабрь			Комбинированная	2	Знакомство с контроллером, двигателями и датчиками.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ

								выполненных работ.
27 - 28	декабрь			Комбинированная	2	Сборка и программирование робота с ультразвуковым датчиком для путешествий по классу.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
29 - 30	декабрь			Комбинированная	2	Сборка и программирование робота с датчиком касания для путешествий по классу	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
31 - 32	декабрь			Комбинированная	2	Сборка шагающих роботов.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
33 - 34	январь			Комбинированная	2	Сборка и программирование зачетного робота.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
35 - 36	январь			Комбинированная	2	Следование по линии. Регламент соревнований.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
37 - 38	январь			Комбинированная	2	Следование по линии. Сборка и программирование робота.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
39 - 40	февраль			Комбинированная	2	Лабиринт. Регламент соревнований. Сборка и программирование робота.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.

41 - 42	февраль			Комбинированная	2	Лабиринт. Зачетная работа.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
43 - 44	февраль			Комбинированная	2	Сумо. Регламент соревнований. Сборка и программирование робота.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
45 - 46	февраль			Комбинированная	2	Сумо. Зачетная работа.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
47 - 48	март			Комбинированная	2	Большое путешествие. Регламент соревнований. Сборка и программирование робота.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
49 - 50	март			Комбинированная	2	Большое путешествие. Зачетная работа	Каб.109	Конкурс
51 - 52	март			Комбинированная	2	Контроллер Arduino и его принцип работы. Основы программирования контроллера Arduino.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
53 - 54	март			Комбинированная	2	Написание простейших программ для контроллера Arduino: мигающий светодиод, управление яркостью светодиода. Бегущий огонь.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
55	март			Комбинированная	2	Подключение датчиков к Arduino	Каб.109	Опрос.

- 56								Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
57 - 58	апрель			Комбинированная	2	Датчики температуры и влажности. Метеостанция.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
59 - 60	апрель			Комбинированная	2	Датчики дождя, огня и газа, настройка и запуск	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
61 - 62	апрель			Комбинированная	2	Зачетная работа.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
63 - 64	апрель			Комбинированная	2	Разработка роботизированного устройства.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
65 - 66	май			Комбинированная	2	Разработка роботизированного устройства.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
67 - 68	май			Комбинированная	2	Разработка роботизированного устройства.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная работа. Анализ выполненных работ.
69 -	май			Комбинированная	2	Разработка роботизированного устройства.	Каб.109	Опрос. Самостоятельная

70								работа. Анализ выполненных работ.
71 - 72	май			Комбинированная	2	Защита проектов	Каб.109	Защита проектов

## **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:** групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая.

**Особенности организации образовательного процесса:** во время первой части занятия учащиеся получают теоретически сведения по изучаемой теме, после чего они приступают к выполнению практического задания, которое может включать, сборку устройства с помощью конструктора, настройку, программирование, проектирование и т.д. В конце занятия, учащиеся убирают свое рабочее место, проверяют комплектацию наборов для конструирования и сдают оборудование педагогу.

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

##### *Помещение:*

Помещение, вмещающее не менее 16 человек, имеющее зоны для работы за компьютером и большое свободное пространство для запуска конструкций учащихся.

##### *Мебель:*

На каждого учащегося предусмотрен стол, на котором можно собирать устройства и разместить ноутбук для программирования и проектирования, стул. Допускается размещение двух учащихся за одним столом;

Шкафы для размещения наборов, конструкторов и другого оборудования, предусмотренного программой.

##### *Необходимое компьютерное и программное обеспечение:*

- Компьютеры 16 штук;
- Операционная система Windows 10;
- Программа «Scratch v.3»;
- Программа «Arduino IDE»;
- Проектор;
- Интерактивная доска;
- Выход в Интернет.

##### *Необходимое техническое обеспечение:*

- Робототехнический конструктор 16 шт. (Lego Mindstorms EV3, Lego SPIKE, TRIK и др.);

##### *Каждому учащемуся необходимо иметь:*

- Тетрадь в клетку 48 листов;

- Карандаш простой;
- Линейку 20–30 см;
- Транспортёр, циркуль;
- Ластик;
- Клей;
- Ножницы;
- Степлер.

**Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы:** используются инструкции конструкторов с сайта производителей 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 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. Урок НТО. План урока «Технологии и роботы» URL: <https://nti-lesson.ru/material-jun-robots> (дата обращения: 20.12.2024).
2. 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: 20.12.2024).
3. LEGO® MINDSTORMS® «Инструкции по сборке» // Официальный сайт LEGO MINDSTORM URL: <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions> (дата обращения: 20.12.2024).
4. 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: 20.12.2024).

**Промежуточная аттестация**

**Срок проведения:** 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	Знание 100% деталей набора	Знание 70% деталей	Знание 30% деталей
2.	Умение работать с набором	Собственный проект из деталей набора	Самостоятельная сборка модели из инструкции	Сборка модели по инструкции
3.	Успешная проектная деятельность	Разработка проекта. Соблюдение всех этапов проектной деятельности.	Допущены единичные нарушения сборки модели из деталей	Неспособность работы в команде. Отсутствие навыков работы с набором
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