


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Малоимышская средняя общеобразовательная школа»**

<p>«Рассмотрено» На заседании методического совета МБОУ «Малоимышская СОШ» пр. от <u>25.06</u> 2021 г. № <u>6</u> председатель: Винтер Н.А. <u>[подпись]</u></p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по учебно- воспитательной работе: Ильина С.Н. <u>[подпись]</u> <u>25 июня</u> 2021 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Малоимышская СОШ» Помогаев М.А. <u>[подпись]</u> пр. от <u>28.06</u> 2021 г. № <u>243</u></p> 
--	--	---

**Рабочая программа элективного курса  
«Основы робототехники»  
5 класс**

Составитель: учитель информатики  
Пушмынцев В.В.

с. Малый Имыш  
2021 г.

## Пояснительная записка.

Элективный курс «Основы робототехники» предназначен для обучающихся 5 класса. Рабочая программа разработана на основе требований следующих нормативных документов:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. № 273 –ФЗ);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 с изменениями, внесенными приказами от 29.12.2014 №1644, от 31.12.2015 № 1577;
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию ,протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в редакции пр.№ 1/20 от 04.02.2020 г);
- Письмо департамента государственной политики в сфере общего образования от 28 октября 2015 г. № 08-1786 « О рабочих программах учебных предметов»;
- Устав МБОУ «Малоимышская СОШ»;
- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Малоимышская СОШ», (утв. пр.от 31.08.2020 г.№ 239 );
- Положение о рабочей программе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Малоимышская средняя общеобразовательная школа»;
- Положение о центре образования естественно-научной и технологической направленности «Точка Роста» на базе МБОУ «Малоимышская СОШ», утв. пр. от 04.03.2021 г. № 55;
- Учебно-методический комплекс Копосова Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» издательства БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

## Общая характеристика курса.

Наше время отличается необыкновенной стремительностью. Мир вокруг нас наполняется электронными машинами. Меняются и инструменты обучения. Один из таких инструментов – образовательные робототехнические конструкторы. Робототехника — одно из самых интересных и прорывных школьных и дополнительных занятий. Она учит составлять алгоритмы, геймифицирует учебный процесс, знакомит детей с программированием.

В некоторых школах уже с 1 класса занимаются информатикой, учатся собирать роботов и составлять блок-схемы. Чтобы дети легко понимали робототехнику и программирование, могли углубленно изучать математику и физику в средней школе, компания LEGO Education предлагает использовать новый обучающий набор LEGO Education SPIKE Prime. Данный конструктор может использоваться с 1 по 11 класс и идеально подходит для классно-урочной системы по самым разным предметам, даже физкультуре. Собирается быстро, программируется быстро, даже убирается в коробки быстро.

Набор позволяет строить алгоритмы с помощью блок-схем и наблюдать, как картинки на экране превращаются в движения и действия. Для современных школьников важна наглядность и WOW-эффект, и SPIKE Prime является тем инструментом, который может увлечь детей программированием и точными науками. Базовый набор LEGO Education SPIKE Prime — это образовательное решение, специально разработанное для практического изучения предметов STEAM. Базовый набор SPIKE Prime представляет собой идеальное сочетание ярких элементов LEGO, простых в использовании электронных компонентов и интуитивно понятного ПО, созданного на базе языка программирования Scratch. С помощью этого решения учащиеся смогут в процессе увлекательного игрового обучения одинаково успешно развивать навыки критического мышления и решения задач, невзирая на свой возраст и уровень подготовки, приобрести ключевые STEAM-компетенции, чтобы они стали настоящими инженерами будущего.

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

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Курс является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания, которые опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструктора позволяет заниматься с учащимися разного возраста конструированием, программированием и моделированием физических процессов и явлений с последующим обобщением результатов и решением технологических и исследовательских задач.

### **Цели и задачи.**

**Цель:** развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

## Задачи:

### Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

### Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

### Воспитательные задачи:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;

- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

### **Методы обучения и формы проведения занятий.**

#### Методы обучения, используемые на занятиях:

- ✓ иллюстративно-объяснительные (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов: фотографий, презентаций, видеороликов);
- ✓ репродуктивные (сборка по технологическим картам, работа с интерактивным практикумом);
- ✓ проблемные (методы проблемного изложения) – изучение правил соревнований, создание модели робота для решения поставленной проблемы;
- ✓ исследовательские (проведение экспериментов, например, при изучении видов передач, что лучше «колеса или гусеницы»);
- ✓ метод проектов.

#### Форма и режим занятий

Основной формой проведения занятия является работа в группе, команде. Наряду с групповой формой работы во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к обучающимся. Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и практических предписаний, изложенных в Интернет-ресурсах и учебном

практикуме для школьников (см. литература для обучающихся). Большинство заданий выполняется с помощью роботов, персонального компьютера и программного обеспечения, входящего в комплект модели робота. На определенных этапах обучения учащиеся объединяются в группы, состав групп мобильный, не более 2-4 человек. Выполнение творческих проектов завершается публичной защитой результатов с представлением функций и практической значимости созданного робота и презентацией этапов проектирования в Power Point.

### **Характеристика основных видов деятельности учащихся.**

- ✓ Беседа – изложение, обсуждение основных понятий, разбор ошибок;
- ✓ Демонстрация различных материалов (схем, фотографий, презентаций, видеоматериалов);
- ✓ Работа в сети Интернет – поиск информации, просмотр ресурсов сети по робототехнике;
- ✓ Практикум – включает в себя сборку и /или программирование робота;
- ✓ Эксперимент – установление опытным путем правильность или ошибочность гипотез, проверка влияния различных условий на работу робота;
- ✓ Мини-проект – решение поставленных задач в рамках занятия, имеются варианты решения, заданные инструкции, работа в группах;
- ✓ Проект-проблема – самостоятельное решение озвученной проблемы (анализ, проектирование, конструирование, программирование);
- ✓ Творческая работа – реализация собственного проекта;
- ✓ Решение задач – вычислительные задачи, заполнение таблиц, анализ алгоритмов;
- ✓ Соревнование;
- ✓ Выставка.

### **Формы контроля достижений учащихся.**

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (созданные роботы), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты анализа его продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения устные суждения педагога, письменные качественные характеристики. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы. Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью учитель выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников:

- ✓ текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, мини-проектов. При этом тематические соревнования роботов также являются методом проверки;
- ✓ взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- ✓ публичная защита выполненных учащимися творческих работ (индивидуальных и групповых);

- итоговый контроль осуществляется по итогам выполнения творческого проекта, требующего проявить знания и навыки по ключевым темам;

- ведется организация собственных открытых состязаний роботов: внутри учебной группы, между классами или учебными заведениями, где наиболее ярко проявляются результаты обучения.

Качество ученических образовательных продуктов оценивается следующими критериями:

- ✓ по соответствию теме проекта;
- ✓ по оригинальности и сложности решения практической задачи;
- ✓ по практической значимости работы;
- ✓ по оригинальности и четкости представления информации в презентации проекта.

Выполненные обучающимися работы включаются в их «коллекцию достижений» (в виде фотографий, видеозаписей, презентаций). Итоговый контроль проводится в конце каждого года обучения. Он имеет форму защиты проектной работы. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и задачам программы.

### **Предполагаемый результат.**

#### *Предметные:*

##### Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснить их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

#### *Метапредметные*

##### Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

#### *Личностные*

##### Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;



- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности заверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

### **Учебно-методические средства обучения.**

#### **Для учителя**

##### Основная литература:

1. Информатика. Программы для образовательных организаций. 2-11 классы / сост. М.Н. Бородин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Программа «Робототехника» как базовый образовательный модуль центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО. – Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». – 2013.
3. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
5. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Спб.: Наука, 2013.
6. Индустрия развлечений: Перворобот. Книга для учителя и сборник проектов. – Институт новых технологий.
7. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014.

##### Дополнительная литература:

1. <http://www.nxtprograms.com/> - инструкции по сборке роботов.
2. [фгос-игра.рф](http://фгос-игра.рф) – Образовательная робототехника, техническое творчество, ФГОС.
3. [http://wiki.tgl.net.ru/index.php/Образовательная\\_робототехника](http://wiki.tgl.net.ru/index.php/Образовательная_робототехника) Образовательная робототехника.
4. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Ниж. Новгорода.

5. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».
6. <http://robotor.ru> – блог о роботах.
7. <http://www.roboclub.ru/> - Робоклуб. Практическая робототехника.
8. <http://legoclub.pbwiki.com/> - Клуб Лего педагогов.
9. <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».
10. <http://www.lego.com/education/> - Продукция Lego Education.
11. <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.
12. <http://russianrobotfest.ru/> - Всероссийский робототехнический фестиваль
13. <http://www.int-edu.ru/>- Институт новых технологий.
14. <http://robotclubchel.blogspot.com/> - блог Роботех клуб г. Бреды.
15. <http://legomet.blogspot.com/>- блог филиала МОУ ДПО УМЦ г. Челябинска.

#### **Для обучающихся**

##### Основная литература:

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Спб.: Наука, 2013.
4. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014.

##### Дополнительная литература:

1. <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».
2. <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.
3. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ Ниж. Новгорода.
4. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».

5. <http://robotor.ru> – блог о роботах.

6. <http://www.roboclub.ru/> - Робоклуб. Практическая робототехника.

#### Тематический план.

<b>№</b>	<b>Раздел</b>	<b>Количество часов</b>
1	Вводное занятие	1
2	Конструктор Lego Education Spike Prime	2
3	Введение в программирование	16
4	Конструирование	5
5	Соревнования	3
6	Проектная деятельность	7
7	Заключительное занятие	1
<b>Всего</b>		<b>35</b>

### Календарно-тематическое планирование.

№ урока	Дата	Название темы урока
1		Вводное занятие. Введение в робототехнику.
2		Робот SPIKE
3		Робототехника и ее законы.
4		Среда программирования.
5		Искусственный интеллект.
6		Роботы и эмоции.
7		Роботы и эмоции.
8		Имитация.
9		Звуковые имитации.
10		Космические исследования.
11		Космические исследования.
12		Концепт-карты.
13		Концепт-карты.
14		Парковка в городе.
15		Парковка в городе.
16		Моторы для роботов.
17		Компьютерное моделирование.
18		Компьютерное моделирование.

19		Правильные многоугольники.
20		Пропорция.
21		Все есть число.
22		Вспомогательные алгоритмы.
23		Органы чувств робота.
24		Органы чувств робота.
25		Все в мире относительно.
26		Военные роботы.
27		Описание процессов.
28		Безопасность дорожного движения.
29		Безопасность дорожного движения.
30		Игрушка Валли.
31		Игрушка Валли.
32		Творческий проект.
33		Творческий проект.
34		Творческий проект.
35		Заключительное занятие.