

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

РАССМОТРЕНО

Методическое объединение  
учителей гуманитарного цикла  
Протокол 1 от 30.08.2023г

СОГЛАСОВАНО

Замдиректора по УВР  
Федорищенко Н.Н.  
«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности  
«Робототехника»  
для основного общего образования  
Срок освоения : 1 год

Составители: Шныптева Е.Л. -учитель русского языка  
Белоножко Л.В. – учитель русского языка

Директор школы Шныптева Е.Л.

**с.Семцы 2023**

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» для 5-6 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для обучающихся уровня основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Семецкой СОШ.

При составлении данной программы автором использованы следующие нормативно-правовые документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного врача РФ от 29.12.2010г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10...» р. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Приказ МОиН РФ от 06.10.2009г №373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ МОиН РФ от 17 декабря 2010 года №1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного стандарта основного общего образования»(с изменениями и дополнениями);
- Информационное письмо МОиН РФ №03-296 от 12 мая 2011г. «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Приказ МОиН РФ от 31 декабря 2015 года №1576 «О внесении изменений в ФГОС НОО»;
- Приказ МОиН РФ от 31 декабря 2015 года №1577«О внесении изменений в ФГОС ООО»;
- Письмо МОиН РФ от 14 декабря 2015 года №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;
- Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор – М., 2010.
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 года;
- Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 годы);
- Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», срок реализации программы 2014- 2020 гг. первый этап: 2014-2016 гг.

### *1.2. Направленность программы*

Образовательная программа имеет общеинтеллектуальную направленность, составлена и адаптирована для внеурочной деятельности на основе авторской программы по «Робототехнике» для 5-6 классов Овсяницкой Л.Ю. Курс программирования робота EV 3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н.

Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.).

### *1.3. Актуальность программы*

Актуальность кружковой работы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, умеющей креативно, нестандартно мыслить. Технологические наборы 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктор программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

### *1.4. Отличительные особенности программы*

Работа с образовательными конструкторами 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Реализация этой программы в рамках средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором и набором 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS, так же обучает начальным навыкам программирования.

### *1.5. Адресат программы*

Данная программа предполагает обучение детей 11 – 15 лет

### *1.6. Объем программы*

Программа рассчитана: 8 часов - 1 часа в неделю (4четверть)

## **II. Форма и режим занятий**

### *2.1. Формы организации образовательного процесса:*

очная, (ФЗ № 273, ст. 17, п. 2)

### *2.2. Наполняемость группы:* 6 – 10 человек.

Состав группы: Прием детей осуществляется без особого отбора, по желанию ребенка и заявлению родителей (законных представителей).

2.3. *Виды занятий:* лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

2.4. *Срок освоения программы*

Срок реализации программы - 1 год.

Программа носит практико-ориентированный характер.

2.5. *Режим занятий*

5-6 классы: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическим часа (по 45 мин).

*Цели программы:*

1. саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;
2. введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;
3. организация занятости школьников во внеурочное время.

*Задачи программы:*

Знакомство со средой программирования 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS.

Выявить и поддержать творческих детей, мотивированных на профессиональную деятельность и получение высококачественного высшего образования в современных и перспективных областях знаний инженерного профиля;

Сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);

Стимулировать находчивость, изобретательность и поисковую творческую деятельность учащихся, и ориентирование на решение интересных и практически важных комплексных задач;

Познакомить учащихся с основами робототехники и существующими соревнованиями роботов;

Эстетическое, нравственное и трудовое воспитание;

Развить творческие способности;

Сформировать умение работы с научно-технической литературой;

Развить навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом.

Знакомство со средой программирования 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS.

Усвоение основ программирования, получить умения составления простых и сложных алгоритмов;

Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;

Проектирование роботов и программирование их действий;

Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;

Расширение области знаний о профессиях;

Формирование умения работать в группе;

Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Данная программа предполагает решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS. Использование конструкторов позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

Планируемые результаты освоения программы по робототехнике:

Личностные результаты:

1) Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;

2) Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;

3) Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Предметные результаты по математике и информатике:

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

### *Методы организации учебного процесса.*

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).

- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельностью учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

*Словесные методы.* Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

*Наглядные методы.* К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

*Практические методы.* Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

*Дидактические средства.*

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

#### Форма подведения итогов освоения программы внеурочной деятельности «Робототехника»

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Форма подведения итогов реализации программы – игры, соревнования, конкурсы, выставки.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всей программы в целом.

Содержание программы внеурочной деятельности – 34 часа

Задача данного курса - познакомить обучающихся с конструктором 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS. Научить собирать базовые конструкции роботов, программировать их под определенные задачи, разобрать базовые решения наиболее распространенных задач-соревнований.

Курс рассчитан на делающих первые шаги в мир робототехники с помощью конструктора 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром

Arduino и конструктора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS. Все примеры роботов в этом курсе сделаны с помощью конструктора 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino , программирование роботов объясняется на примере среды разработки 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino .

## Содержание курса.

### *Раздел 1 - Введение*

Вводный урок. Техника безопасности при работе с компьютером в кабинете робототехники. Правила работы при работе с конструктором. Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS. Робототехника в Космической отрасли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

*Формы занятий:* лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

### *Раздел 2 - Знакомство с конструктором*

Знакомство с наборами 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктором программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS.

Понятия основных составляющими частей среды конструктора, цвет, формы и размеры деталей.

*Формы занятий:* лекция, беседа, презентация.

### *Раздел 3 - Знакомство с программным обеспечением и оборудованием*

Изучение учениками визуальной среды программирования 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino.

Программный интерфейс (микрокомпьютер). Моторы. Датчики.

*Раздел 4 – Конструирование заданных моделей 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino.*

Изучение набора 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino , его интерфейса встроенного в меню и возможностей программирования блоков.

Модуль EV3 служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора:

**Большой мотор** - позволяет запрограммировать точные и мощные действия робота.

**Средний мотор** – позволяет сохранять точность движений робота, компактный размер механизма отличается быстрой реакцией движений.



**Ультразвуковой датчик** - использует отраженные звуковые волны для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути.

**Датчик цвета** – помогает распознать семь различных цветов и определить яркость цвета.

**Датчик касания** – распознает три условия: прикосновение, щелчок, отпускание.

Аккумуляторная батарея – экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.

*Формы занятий:* лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы.

*Раздел 5* - Модель EV3 на основе конструктора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS . Основная тематика набора – в игровой форме учащиеся получают навыки в конструировании сложных робототехнических объектов и поиске решения поставленных задач.

По ходу решения актуальных проблем, дети обучаются основам программирования, информатики, математическим и физическим законам. Для работы с этим Комплектом занятий требуется наличие конструктора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS

Этот комплект интересен тем, что он состоит из тренировочных заданий, разработанных совместно с учеными — исследователями. Учащиеся смогут заниматься исследовательской работой и создавать свои решения.

Проектная деятельность с набором поможет развивать компетенции обучающихся в рамках изучения реально существующих инженерных проблем. Учащиеся изучают научные проблемы, с которыми сталкиваются реальные инженеры.

- 9 тренировочных миссий (предназначены для побуждения учащихся к наблюдению, сравнению, вычислению, выдвижению гипотез). Это идеальное решение для быстрого и эффективного ознакомления с аппаратными и программными возможностями платформы EV3. Кроме того, это – отличный инструмент для интенсивной подготовки к различным робототехническим соревнованиям.

- 4 исследовательских проекта (разработаны для ознакомления учащихся с процессом планирования программ и подготовки к миссиям);

- 7 тематических миссий (конструирование роботов для решения практических задач). В этих миссиях ученики применяют и творчески адаптируют свои навыки программирования и конструирования роботов, решая реальные задачи и проблемы, на 100 % реалистичны и тесно связаны с теорией реальных исследований. Они разработаны совместно с настоящими и предоставляют ученикам возможность создавать, исследовать и тестировать инновационные решения в рамках актуальных

тем.

Основные задания, выполняемые с помощью набора программированных моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS

*Раздел 6 - Индивидуальная проектная деятельность*

Создание собственных моделей в группах (например -, робот с клешней, селеноход, приводная платформа EV 3 на гусеничном ходу).

Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

Работа с программой LEGO Digital Designer (виртуальный конструктор Лего).

LEGO Digital Designer 4 - программа для создания различных 3D-объектов на основе виртуальных деталей конструктора LEGO от самих разработчиков этого популярного конструктора. Этим Лего, как и в настоящем конструкторе, можно использовать огромное разнообразие существующих на данный момент LEGO-элементов.

Программа LEGO Digital Designer включает примерно 760 типов элементов. Выбранной детали можно присвоить любой цвет. Как и в обычных 3D-редакторах, рабочую область программы можно приближать и удалять, разворачивать под любым углом, свободно перемещаться по ней. Задний фон можно добавить или поменять в режиме просмотра готовой виртуальной модели LEGO. Интерфейс программы очень прост и удобен, поэтому даже самому маленькому ребенку будет несложно разобраться с Виртуальным конструктором Лего. Программа поддерживает два режима конструирования: вы можете начать все "с нуля" и воплотить свои даже немислимые фантазии в созданных моделях или дополнить почти готовые модели, что рекомендуется начинающим пользователям.

*Раздел 7 - Повторение изученного материала. Подведение итогов.*

Календарно-тематическое планирование

№	Название раздела/ темы занятия	Номер модели 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino и конструктор программируемых моделей инженерных	Количество часов	Теоретические занятия (кол-во)	Практические занятия (кол-во)	
1.	<b>Введение и история робототехники – 1 ч.</b>					
1.1	Техника безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. История робототехники.	.	1	1		
2	<b>Знакомство с конструктором моделей инженерных систем. – 1 ч.</b>					
1.2	Знакомство с робототехническим комплектом контроллером Arduino		1	1		
3.	<b>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием – 2 ч.</b>					
3.1	Визуальная среда программирования		1	1		
3.2	Программный интерфейс (микрокомпьютер). Моторы. Датчики.		1	1		
4	<b>Конструирование заданных моделей 228-3670-Ard стартового робототехнического комплекта с контролёром Arduino – 4 ч.</b>					
4.1	Научный вездеход. Тяга, ходьба, толчок.		1		1	
4.2	Скорость и езда.		1		1	
4.3	Прочные конструкции, рычаг. Перемещение материалов,		1		1	
4.4	Движение, вращение, поворот, рулевой механизм.		1		1	
5.	<b>Модель EV3 на основе конструктора программируемых моделей инженерных систем APPLIED ROBOTICS – 8 ч.</b>					

### Список литературы для педагога:

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV 3 в среде Lego Mindstroms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
2. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»
3. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
4. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
5. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
6. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
7. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
8. Интернет ресурсы:
  - <http://www.lego.com/education/>
  - <http://learning.9151394.ru>