

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВЕРХНЕПАШИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»  
ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Рассмотрено  
Педагогическим Советом  
МБОУ Верхнепашинска СОШ № 2  
Протокол № 8 от 24.05.2024 г.



Утверждаю:

Директор

МБОУ Верхнепашинская СОШ № 2

Ю.В. Поротникова

Приказ № 01-21-356 от 31.05.2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Робототехника»**

Направленность программы:	техническая
Уровень программы:	базовый
Возраст обучающихся:	14-16 лет
Срок реализации программы:	1 год

Автор-составитель:

Солдатова Анна Викторовна,

педагог дополнительного образования

## **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Программа «Робототехника» направлена на формирование компетентности «Техническая грамотность» у школьников 14-16 лет по техническому моделированию, сборке и программирования роботов. Программа реализуется в очной форме, продолжительность программы - 36 часов, 1 раз в неделю, количество участников в группе – 5-7 человек. Форма предъявления итогов - соревнование роботов; мониторинг образовательных результатов проводится в форме событийного мониторинга.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является программой стартового уровня и имеет техническую направленность; разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию

дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Устав МБОУ «Верхнепашинская СОШ № 2».
- Положение о дополнительном образовании МБОУ «Верхнепашинская школа № 2».

### **Актуальность программы**

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным, сегодня в мире работают 1,8 млн. самых различных роботов - промышленных, домашних, роботов-игрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой - когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей, выдвигают актуальную задачу обучения детей основам радиоэлектроники и робототехники. Технологическое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Деятельностный характер технологического образования, направленность содержания на формирование учебных умений и навыков, обобщенных способов учебной, познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности позволяет формировать у школьников способность ориентироваться в окружающем мире и подготовить их к продолжению образования в учебных заведениях любого типа.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и Концепции развития дополнительного образования в сфере технического творчества.

Педагогическая целесообразность программы обусловлены применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки и техники. Программа «Конструирование и

робототехника» формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика и технология. Занятия по данной программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

В процессе создания робота учащемуся необходимо делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приёмы в конструировании робота и программировать его информационный код.

Мотивацией для выбора подростками данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний из курса основного образования. Работа с образовательными конструкторами LEGO Education и MINDSTORM NXT позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Проведение краевых массовых мероприятий научно-технической направленности показывает все большую представленность детских проектов по тематике «Робототехника и конструирование», в том числе и по легоробототехнике.

В основе программы – подход, который заявлен группой разработчиков Красноярского регионального проекта обновления содержания и технологий дополнительного образования «Реальное образование», согласно которому, компетентность – это способность и стремление человека к осуществлению определённых действий; образовательный результат – это полезное устойчивое запланированное внутреннее изменение человека. Компетентностный образовательный результат (далее – КОР) – это полезное, устойчивое, запланированное, внутреннее изменение человека, выражающееся в формировании у него способности и стремления к совершению определённых действий.

Определение КОРа:

Компетентность «Техническая грамотность» – это способность и стремление при конструировании называть детали механизма технически правильным языком, понимая принцип его работы.

Алгоритм КОРа:

1. Выбрать из словаря терминов название деталей, используемых в конструкции данного узла механизма.
2. Применить выбранный термин для разговора с педагогом.
3. Получить, согласно правильному названию, необходимую или дополнительную деталь от педагога.
4. Собрать конструкцию из деталей Лего, проговаривая в уме их названия.
5. Применить правильные названия деталей машин при объяснении принципа работы узла или механизма.
6. Получить зачёт за технически грамотную защиту выполненной конструкции в зачётную карточку.

## Новизна программы

Мы живём в удивительное время, когда на наших глазах меняется представление о грамотности человека. Если 15 лет назад показателем грамотности служило умение читать и писать, а ещё недавно необходимой составляющей являлся навык работы с компьютером, то уже завтра каждый образованный человек должен будет уметь работать с роботами. Роботы постепенно, но уверенно входят в нашу жизнь. Они работают на производстве (например, в автомобильной промышленности), а также помогают людям в быту (например, робот-пылесос или кофеварочная машина).

Программы-роботы «беседуют» с человеком во многих CALL-центрах, помогая выбрать нужный тариф или услугу, а в банке, МФЦ, ПФР или поликлинике робот следит за порядком в очереди.

## Цель и задачи программы

**Цель программы:** формирование компетентности «Техническая грамотность» у школьников 14-16 лет на предмете технического моделирования, сборки и программирования роботов.

### Задачи программы:

1. Учить выбирать и применять из словаря терминов название деталей, используемых в конструкциях механизмов.
2. Развивать умение объяснять принципы работы узла или механизма при сборке роботов.
3. Формировать навыки проведения технически грамотной защиты выполненной конструкции.

## Учебный план 1 группа

№	Название раздела	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		теория	практика	всего	
1	Что такое робот? Входной событийный мониторинг	0,5	0,5	1	Творческое задание
2	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация)	0,5	0,5	1	Наблюдение
3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор	1,5	1,5	3	Наблюдение
4	Микрокомпьютер	0,5	0,5	1	Наблюдение
5	Датчики	3	3	6	Коллективное обсуждение работ
6	Сервомотор EV3	1,5	1,5	3	Коллективное обсуждение работ
7	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	1	1	2	Коллективное обсуждение работ
8	Основы программирования EV3	1	1	2	Наблюдение Самоанализ
9	Первый робот и первая программа	0,5	0,5	1	Коллективное обсуждение работ

10	Движения и повороты	0,5	0,5	1	Наблюдение
11	Воспроизведение звуков и управление звуком	1	1	2	Коллективное обсуждение работ
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	1	1	2	Наблюдение Самоанализ
13	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	1	1	2	Наблюдение
14	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота	2	2	4	Коллективное обсуждение работ
15	Проект «Color Sorter».	0,5	0,5	1	Наблюдение
16	Программирование и функционирование робота				Самоанализ
17	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота	1	1	2	Наблюдение Самоанализ
18	Событийный мониторинг. Изготовление моделей для соревнований. Соревнования среди всех классов.	0,5	0,5	1	Защита проекта Итоговая аттестация Самоанализ
19	Изготовление моделей для соревнований. Соревнования среди всех классов.	0,5	0,5	1	Защита проекта Итоговая аттестация

## Содержание учебного плана программы

### **Введение**

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Алтайском крае. Цели и задачи курса.

### **Конструктор LEGO Mindstorms EV3**

Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.

Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Сервомоторы. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню. Программирование. Выгрузка и загрузка.

### **Программирование EV3**

Установка программного обеспечения. Системные требования.

Интерфейс. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

### **Испытание роботов**

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.

Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

### **Проектная деятельность**

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов.

Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

### **Соревнование роботов**

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание

роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.

### Учебный план 2 группа

№	Название раздела	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		теория	практика	всего	
1	Что такое робот? Входной событийный мониторинг	0,5	0,5	1	Творческое задание
2	РоботLEGO MindstormsEV3(Презентация)	0,5	0,5	1	Наблюдение
3	КонструкторыLEGO MindstormsEV3,ресурсныйнабор	1	1	2	Наблюдение
4	КонструкторыLEGO MindstormsEV3,ресурсныйнабор. «Будущее с роботами: профессия робототехника»	0,5	0,5	1	Коллективное обсуждение работ
5	Микрокомпьютер	0,5	0,5	1	Наблюдение
6	Кегельринг	2	2	4	Коллективное обсуждение работ
7	Суммо роботов	2	3	5	Коллективное обсуждение работ
8	Программное обеспечение LEGO®MINDSTORMS®EducationEV3	1	1	2	Коллективное обсуждение работ
9	ОсновыпрограммированияEV3	1	1	2	Наблюдение Самоанализ
10	Фристаил	0,5	0,5	1	Коллективное обсуждение работ
11	Движения и повороты	0,5	0,5	1	Наблюдение
12	Воспроизведение звуков и управление звуком	1	1	2	Коллективное обсуждение работ

13	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	1	1	2	Наблюдение Самоанализ
14	Обнаружение роботом черной линии движение вдоль черной линии	1	1	2	Коллективное обсуждение работ
15	Проект«Tribot».Программирование и функционирование робота	1	1	2	Коллективное обсуждение работ
16	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	1	1	2	Наблюдение Самоанализ
17	Проект «ColorSorter». Программирование и функционирование робота	0,5	0,5	1	Наблюдение
18	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота	1	1	2	Наблюдение Самоанализ
19	Событийный мониторинг. Изготовление моделей для соревнований. Соревнования среди всех классов.	0,5	0,5	1	Защита проекта Итоговая аттестация Самоанализ
20	Изготовление моделей для соревнований. Соревнования среди всех классов.	0,5	0,5	1	Защита проекта Итоговая аттестация



## **Предметный материал программы**

### **Предметный материал:**

Изготовление объемных моделей –роботов.

### **Предметный продукт:**

Знание основ механики, автоматики и программирования в среде MINDSTORMS NXT на языках NXT-G и Robolab, RobotC;

Умение собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу (сборка не менее 5 моделей роботов);

Умение создавать собственные проекты и при необходимости программировать роботизированные модели (создание не менее двух индивидуальных конструкторских проектов).

## **Планируемые результаты**

### **Предметные результаты**

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять 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;
- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
- Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

### **Метапредметные результаты**

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;
- Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов:
- Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

### **Личностные результаты**

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

## **КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения стартовой и итоговой аттестации
2024-2025	1 сентября	31 мая	36	36	36	1 раз в неделю	Первая и последняя неделя

**Календарно-тематическое планирование (приложение 1).**

## **Педагогическая технология**

Возраст участников - программа дополнительного образования «Робототехника» разработана для детей от 14 до 16 лет.

1-группа детей стартового уровня,

2-группа базового уровня.

Количество участников в группе – 5-7 учащихся.

Групповая структура – участники группы работают индивидуально и в парах.

Особые требования к участникам – учащиеся МБОУ Верхнепашинская СОШ № 2. Набор детей в учебную группу производится на добровольной основе без предъявлений особых требований к подготовке, по заявлению родителей или законных представителей.

Форма проведения – очная. Программа предполагает возможность формирования индивидуальных образовательных маршрутов учащихся через разработку индивидуальных учебных планов и индивидуальных учебных программ. Реализации программы может осуществляться с помощью дистанционных технологий, а также с использованием сетевой формы.

Характеристика пространства реализации – реализация программы проходит в кабинете центра «Точка роста».

Продолжительность реализации – 1 учебный год.

Объем программы – 36 часа в год, занятия проходят 1 раз в неделю.

Характеристика временного режима реализации – программа реализуется с сентября по май. В день проводится два занятия по 40 минут с 10 минутным перерывом между ними.

Используемые образовательные инструменты:

- методы: рассказ; беседа; объяснение; художественное слово.
- при проведении практических работ – инструкционные и технологические карты, инструкции на выполнение определенного вида работ, карточки контроля и самоконтроля, памятки для учащихся, образцы готовых изделий и т.д.;
- дидактический и лекционный материал - наглядные пособия, презентации, образцы поэтапного изготовления, шаблоны;
- методика по проектной работе – положение, требования, критерии оценивания, перечень примерных тем проектной работы;
- электронные издания, учебные видео фильмы;
- диагностические и контрольно – измерительные материалы: тесты, анкеты, карты (дневники) наблюдений, карта достижений, карта результативности усвоения программного материала и т.д..

Форма предъявления предметных продуктов – выставка работ, соревнования.

Форма мониторинга образовательных результатов – стартовый и итоговый событийный мониторинг образовательных результатов.

Требования к педагогам – программа реализуется педагогом дополнительного образования.

### **Формы представления результатов по программе:**

- Открытые занятия для педагогов ДОУ и родителей;
- Выставки по LEGO-конструированию;

-Конкурсы, соревнования, фестивали;

### **Событийный мониторинг образовательного результата**

Формат проведения СМОР:

- Момент проведения: первая и последняя неделя реализации программы.
- Состав участников: на первой неделе - педагог дополнительного образования, участники программы; на последней неделе – педагог дополнительного образования, участники программы, приглашённые эксперты.
- Место проведения: спортивный зал.
- Продолжительность проведения: первая неделя реализации программы - 1 час.
- Условия, обеспечивающие мониторинг способностей: задания, требующие соответствующих умений.
- Условия, обеспечивающие мониторинг стремления: добровольность участия в мониторинге, свобода выбора количества заданий.
- Форма фиксации результатов: общий протокол.

Описание событийного мониторинга образовательного результата:

#### **Диагностическое задание № 1: «Мельница»**

**Задача:** выявить умение ребенка конструировать объекты с учетом их функционального назначения.

**Материал:** набор конструктора.

#### **Инструкция к проведению:**

Ребенку предлагается построить дом, чтобы были стены, крыша, окна и дополнительные детали.

#### **Диагностическое задание № 2: «Машина будущего», построй по схеме**

**Задача:** выявить умение ребенка строить по схеме.

**Материал:** набор конструктора, графическая модель 3 – 4 объектов.

#### **Инструкция к проведению:**

Ребенку предлагается рассмотреть расчлененную графическую модель.. Назвать изображенные на схеме предметы, указать их функцию. Затем ребенку предлагается отобрать нужные строительные детали для сооружения и возвести постройки по графической модели.

**Высокий уровень:** ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

**Средний уровень:** ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания;

**Низкий уровень:** ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;
- фотографии;
- тематические наборы конструктора Лего;
- компьютер;
  - мультимедийный проектор, DVD-плееры, MP3-плеер;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- музыкальный центр;
- демонстрационный экран;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- магнитная доска;
- цифровой фотоаппарат;
- сканер, ксерокс и цветной принтер;
- интерактивная доска.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Для педагогов**

- С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
  3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2014 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
  4. 4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
  5. 5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
  6. 6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, [http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/150-nxt-constructopedia-beta21.html](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta21.html).
  7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
  8. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
  9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
  10. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
  11. <http://www.legoengineering.com/>
  12. Нетесова О. С. Особенности преподавания элективного курса «Конструирование и программирование роботов» в общеобразовательной школе // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. - №9. – С. 137. 5.2.

### **Для детей и родителей**

13. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
14. 14. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
15. 15. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
16. 16. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.



**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
1 ГРУППА**

<b>№ пп</b>	<b>Число</b>	<b>Время проведения занятия</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1</b>							
<b>Введение в курс «Образовательная робототехника»</b>							
1		14.30-15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Что такое робот? Входной событийный мониторинг	Кабинет 2-2 Точка роста	Творческое задание
<b>4</b>							
<b>Знакомство с конструктором Lego</b>							
3		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация)	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
4		14.30- 15.10	Консультация. Практика	1	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
5		14.30- 15.10	Консультация. Практика	1	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. «Будущее с роботами: профессия робототехника»	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
6		14.30- 15.10	Консультация. Практика	1	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
<b>22</b>							
<b>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием</b>							
7		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Микрокомпьютер	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
8		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Датчики	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
9		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Датчики	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ



10		14.30- 15.10	Консультация. Практика	1	Датчики	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
11		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Датчики	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
12		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Датчики	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
13		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Датчики	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
14		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Сервомотор EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
15		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Сервомотор EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
16		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Сервомотор EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
17		14.30- 15.10	Практика	1	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
18		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
19		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Основы программирования EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
20		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Основы программирования EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
21		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Первый робот и первая программа	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
22		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Движения и повороты	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение

23		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Воспроизведение звуков и управление звуком	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
24		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Воспроизведение звуков и управление звуком	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
25		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
26		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
27		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
28		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ

**9**

**Конструирование заданных моделей**

29		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
30		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
31		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
32		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
33		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Color Sorter». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
34		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
35		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Защита проекта
36		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Событийный мониторинг	Кабинет 2-2 Точка роста	Итоговая аттестация

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
2 ГРУППА**

<b>№ пп</b>	<b>Число</b>	<b>Время проведения занятия</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1</b>							
<b>Введение в курс «Образовательная робототехника»</b>							
1		14.30-15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Что такое робот? Входной событийный мониторинг	Кабинет 2-2 Точка роста	Творческое задание
<b>4</b>							
<b>Знакомство с конструктором Lego</b>							
3		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация)	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
4		14.30- 15.10	Консультация. Практика	1	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
5		14.30- 15.10	Консультация. Практика	1	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. «Будущее с роботами: профессия робототехника»	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
6		14.30- 15.10	Консультация. Практика	1	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
<b>22</b>							
<b>Знакомство с программным обеспечением и оборудованием</b>							
7		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Микрокомпьютер	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
8		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Кегельринг	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
9		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Кегельринг	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ

10		14.30- 15.10	Консультация. Практика	1	Кегельринг	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
11		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Кегельринг	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
12		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Суммо роботов	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
13		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Суммо роботов	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
14		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Суммо роботов	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
15		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Суммо роботов	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
16		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Суммо роботов	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
17		14.30- 15.10	Практика	1	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
18		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
19		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Основы программирования EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
20		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Основы программирования EV3	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
21		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Фристаил	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
22		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Движения и повороты	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение

23		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Воспроизведение звуков и управление звуком	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
24		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Воспроизведение звуков и управление звуком	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
25		14.30- 15.10	Беседа. Инструктаж. Практика	1	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение
26		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
27		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
28		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	Кабинет 2-2 Точка роста	Коллективное обсуждение работ
<b>9</b>							
<b>Конструирование заданных моделей</b>							
29		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
30		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
31		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
32		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
33		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Color Sorter». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
34		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Наблюдение Самоанализ
35		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота	Кабинет 2-2 Точка роста	Защита проекта
36		14.30- 15.10	Инструктаж. Практика	1	Событийный мониторинг	Кабинет 2-2 Точка роста	Итоговая аттестация