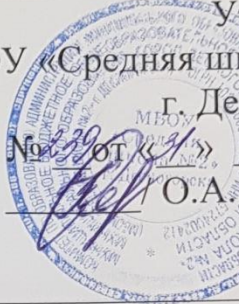


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №2»  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРОД ДЕСНОГОРСК» СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

<p>Принята На заседании Педагогического совета МБОУ «Средняя школа № 2» г. Десногорска Протокол № <u>1</u> от «<u>31</u>» <u>08</u> 20<u>23</u>г.</p>	<p>Утверждаю Директор МБОУ «Средняя школа № 2» г. Десногорска Приказ № <u>229</u> от «<u>31</u>» <u>08</u> 20<u>23</u>г.  О.А. Ковохова</p>
---	--

Дополнительная  
общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Прикладная робототехника»**  
(с использованием оборудования естественно-научной и  
технологической направленности центра «Точки роста»)

Возраст обучающихся: 15-16 класс

Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Маркина Надежда Сергеевна  
учитель информатики

г. Десногорск, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность** дополнительной общеобразовательной программы – *техническое*.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении. Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития нашего региона в области промышленности, потребности региона в технических кадрах.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке и технике являются занятия по программе «Прикладная робототехника».

Программа «Прикладная робототехника» предназначена для обучения основам проектирования, конструирования роботов, строится на основе материалов учебного пособия "СТЕМ Мастерская" ООО «Прикладная робототехника».

Создание и использование манипуляционных технических систем повышает мотивацию учащихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с робототехническим комплектом «СТЕМ Мастерская», как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с робототехническим комплектом «СТЕМ Мастерская» позволяет учащимся 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.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках в школе.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с учащимися робототехникой, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

**Отличительной особенностью** данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики,

математика, психология. На занятиях у учащихся вырабатываются такие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с технической литературой, составлять техническую документацию на изделие.

В процессе освоения программы, учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высокомотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

Программа *адресована* для детей 14-15 - летнего возраста, наполняемость групп 12 человек, группа разновозрастная.

**Программа рассчитана** на 68 часов (2 часа в неделю). Занятия в соответствии с требованиями СанПиНа 2.4.4.3172-14 разделены на академические часы (45 минут). Набор в группы свободный, состав групп является постоянным, количество обучающихся в группе – 12 человек.

#### **Формы организации образовательного процесса**

- групповая
- фронтальная
- индивидуальная
- парная

#### **Виды занятий:**

- теоретические
- практические
- мастер-класс
- соревнование
- экскурсия
- конкурсы

**Срок освоения программы:** 1 год.

#### **Режим организации занятий:**

- общее количество часов в год — 68 часов;
- количество часов в неделю 2 часа.

**Цель** – формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения.

#### **Задачи:**

##### *Личностные*

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни;

##### *Метапредметные*

- развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

##### *Образовательные (предметные)*

- развивать познавательную деятельность;
- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

## **Ожидаемые результаты (по годам обучения) и способы определения их результативности**

### ***Предметные результаты:***

- ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;

- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

### ***Личностные результаты:***

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;

- способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

### ***Метапредметные результаты.***

#### *Обучающиеся научатся*

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;

- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

## **Условия реализации программы**

### **Материально-техническое оснащение занятий:**

- Кабинет с вместимостью 12 человек для проведения занятий с площадью по нормам САНПиН;
- рабочий стол педагога 1 комплект;
- учебная мебель для учащихся 12 комплектов;
- доска меловая 1 шт;
- ноутбуки с выходом в Интернет 12 шт.;
- МФУ 1 шт.;
- мультимедийный проектор 1 шт.;
- экран 1 шт.;
- зона проведения испытаний собранных моделей и комплекты «СТЕМ Мастерская»;
- место проведения групповых тренингов;
- комплекты специальной учебной литературы.

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

### **Информационное обеспечение:**

- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- программное обеспечение САПР Fusion 360, среда разработки Arduino IDE.

### **Формы аттестации:**

Форма аттестации обучающихся по данной программе зачет- Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

Запланированы участия в конкурсах, результаты которых также являются оценочной единицей.

## **Оценочные материалы**

### **Первое полугодие обучения**

Форма аттестации на данном этапе обучения – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

### **Второе полугодие обучения**

Форма аттестации на втором полугодии обучения - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования.

## **Текущий контроль**

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция работа
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация работа
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция работа
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Соревнования на городском и областном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Содержание	Количество часов			Формы аттестации и контроля
	теория	практика	всего	
<b>Модуль 1. Роботы</b>				
Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	1	1	2	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Роботы»
Консультация		1		
<b>Модуль 2. Робототехника</b>				
<b>Робототехника и её законы.</b> Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов. <b>Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».</b> Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	4	8	12	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Робототехника»
Консультация		1	1	
<b>Модуль 3. Программирование роботов</b>				
<b>Робототехника и промышленные роботы.</b> Основные области и направления использования роботов в современном обществе. <b>Основы проектирования в САПР Fusion</b>	4	6	10	

<b>360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».</b> Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. <b>Программирование.</b> Настройка среды программирования Arduino IDE.				
Консультация		2	2	
<b>Модуль 4. Прикладная робототехника</b>				
<b>Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой.</b> Обзор Delta- робота. Обратная задача кинематики Delta-робота. Устройство Delta-робота. Разработка управляющей программы. Техническое зрение. <b>SCARA-манипулятор.</b> Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. STEWARD-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. <b>Робототехнический комплект с контроллером Arduino.</b> Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	3	18	21	Интерактивный опрос. Презентация (выставка) творческих проектов
Консультация		3	3	
<b>Проектная деятельность, выставка творческих работ по робототехнике 16 ч</b>				
<b>Итого</b>	12	56	68	

### Содержание учебного плана

#### Тема 1 Введение в робототехнику

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

#### Тема 2 Первичные сведения о роботах

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робот». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.



Знакомство с робототехническим комплектом «СТЕМ Мастерская». Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Практика: Конструирование первого робота.

### **Тема 3 Изучение среды управления и программирования**

Теория: Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская». Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

Практика: Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

### **Тема 4 Конструирование роботов на базе робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская»**

Теория: Способы передачи движения при конструировании роботов на базе комплекта «СТЕМ Мастерская». Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская». Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

### **Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов**

Практика: Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

### **Тема 6 Участие в соревнованиях**

Теория: Изучение правил соревнований.

Практика: Конструирование робота. Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

**Промежуточная аттестация. Зачет** - Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

## **Второе полугодие обучения**

### **Тема 1 Сборка роботов для проведения экспериментов**

Теория: Технология и физика. Сборка и изучение моделей реальных машин. Изучение машин, оснащенных мотором. Изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра;

Пневматика

Теория: Сборка реальных моделей и исследование на их основе темы «Пневматика». Изучение силовых установок и их компонентов. Измерение давления в паскалях и барах. Изучение кинетической и потенциальной энергии.

Возобновляемые источники энергии

Теория: Получение навыков сборки настоящих моделей «СТЕМ Мастерская» - возобновляемых источников энергии. Изучение принципов производства, передачи, сохранения, преобразования и потребления энергии.  
Практика: Обучение детей основам проектирования и сборки моделей. Разработка групповых и индивидуальных проектов.

Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов

## **Тема 2 Участие в соревнованиях**

Теория: Изучение правил соревнований.

Практика: Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Итоговая аттестация. Зачет - Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Номер занятия	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
<b>Модуль 1. Роботы</b>			
1	Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос
2	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Творческий проект «Роботы»
3	«Роботы». Роль инженерии в современном мире	Консультация	Творческий проект «Роботы»
<b>Модуль 2. Робототехника</b>			
4-5	Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
6-7	Современная робототехника. Производство и использование роботов.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
8-9	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
10-11	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
12-13	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
14-15	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
16	«Робототехника». Современная робототехника.	Консультация	ТП «Современная робототехника»
<b>Модуль 3. Программирование роботов</b>			
17	Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос

18	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос
19	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
20	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
21	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Работа с чертежами	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
22	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Создание деталей манипулятора. Программирование.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
23-24	Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
25-26	Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
27-28	«Программирование роботов». Основные области и направления использования роботов в современном обществе.	Консультация	ТП «Основные области и направления использования роботов в современном обществе»
<b>Модуль 4. Прикладная робототехника</b>			
29	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
30	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обратная задача кинематики Delta-робота.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
31	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Устройство Delta-робота.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
32	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Разработка управляющей программы.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
33-34	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Техническое зрение.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей

35-36	SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
37-38	SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
39-40	STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
41-42	STEWART-платформа. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы..	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
43-44	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
45-46	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
47-51	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
<b>Проектная деятельность по робототехнике</b>			
52-66	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.	Беседа, практикум	Выставка моделей
67-68	<b>Выставка творческих работ по робототехнике</b>	<b>Презентация</b>	<b>Творческий проект</b>

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ✓ **Методы обучения**

Методическое обеспечение – это методы и технологии, используемые для реализации образовательного процесса.

В процессе реализации программы используются следующие методы организации занятий:

- ✓ словесные методы (лекция, объяснение);
- ✓ демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе, схем, скриптов, таблиц);
- ✓ исследовательские методы;
- ✓ работа в парах;
- ✓ работа в малых группах;
- ✓ проектные методы (разработка проекта по спирали творчества, моделирование, планирование деятельности)
- ✓ работа с Интернет-сообществом (публикация проектов в Интернет-сообществе по робототехнике).

Практическая часть работы – работа в среде программирования и проектирование информационных продуктов. Для наилучшего усвоения материала практические задания рекомендуется выполнять каждому за компьютером. При выполнении глобальных проектов рекомендуется объединять школьников в пары. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения рефлексивных упражнений и практических заданий. Итоговый контроль осуществляется по результатам разработки проектов. Формы подведения итогов: презентация проекта, испытание робота, игры.

Для успешной реализации программы используются следующие методические

материалы:

- ✓ учебно-тематический план;
- ✓ календарно-тематический план;
- ✓ теоретический материал по изучаемым темам;
- ✓ инструкции по технике безопасности и правилам поведения в учреждении;
- ✓ справочники и переводчики в электронном виде;
- ✓ методическая литература для педагогов дополнительного образования.
- ✓ дидактическое обеспечение программы включает в себя следующие материалы:
- ✓ учебные презентации по темам;
- ✓ материалы для практических и самостоятельных заданий;
- ✓ материалы для проведения конкурсных мероприятий.

**Форма организации образовательного процесса – групповая**

**Формы проведения занятий:**

- ✓ занятие с использованием игровых технологий;
- ✓ занятие-игра;
- ✓ занятие-исследование;
- ✓ творческие практикумы (сбор скриптов с нуля);
- ✓ занятие-испытание игры;
- ✓ занятие-презентация проектов;
- ✓ занятие с использованием тренинговых технологий.

**Формы организации учебного занятия:**

Форма организации деятельности групповая, при этом отдельные вопросы и ошибки рассматриваются в индивидуальном порядке с каждым обучающимся, исходя из особенностей каждого обучающегося в усвоении пройденного материала.

Первая часть занятия предполагает получение обучающимся нового материала. Во время второй части занятия обучающийся пытается самостоятельно реализовать полученную теоретическую базу в рамках собственного проекта. Оценка результатов производится коллективно всей группой.

Некоторые занятия полностью отведены на реализацию проектной работы.

Общение на занятии ведётся в свободной форме — каждый обучающийся в любой момент может задать интересующий его вопрос без поднятия руки. Данный момент очень важен в процессе обучения, так как любой невыясненный вопрос, может превратиться в препятствие для получения обучающимся последующих знаний и реализации им собственных проектов.

✓ **Педагогические технологии**

<b>Современные образовательные технологии и/или методики</b>	<b>Цель использования технологий и/или методик</b>	<b>Описание внедрения технологий и/или методик в практической профессиональной деятельности</b>	<b>Результат использования технологий и/или методик</b>
--	--	---	---

<p>Личностно-ориентированная</p>	<p>Максимальное развитие, а не информирование заранее данных индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта</p>	<p>Раскрытие возможностей каждого обучающегося, организация совместной, познавательной, творческой деятельности каждого ребенка.</p>	<p>Раскрытие и использование субъективного опыта каждого обучающегося, становление личности путем организации познавательной деятельности.</p>
<p>Здоровьесберегающая</p>	<p>Сохранение, формирование и укрепление здоровья обучающихся.</p>	<p>Профилактика сколиоза, укрепление мышечного корсета, коррекция недостатков осанки.</p>	<p>Формирование у детей необходимых знаний, навыков по здоровому образу жизни, использование обучающимися полученных знаний в повседневной жизни.</p>

Групповая	Выявить, учесть, развить творческие способности детей и приобщить их к многообразной творческой деятельности с выходом на конкретный продукт, который можно фиксировать (комбинация, этюд, номер и т.д.) воспитание общественно-активной творческой личности и способствует организации социального творчества, направленного на служение людям в конкретных социальных ситуациях	Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Обучение есть общение обучающихся и обучаемых.	Воспитывает чувство товарищества, взаимовыручки, взаимопомощи и понимания, что влияет на сплоченность коллектива и способность ребенка найти свое место в детском обществе.
ИКТ	Развитие мышления, развитие коммуникативных способностей, развитие навыков исследовательской деятельности, формирование умений принимать решения в сложных ситуациях, формирование информационной культуры.	Использование компьютерных технологий, как основной компонент для организации учебного процесса.	Формирование и развитие базовых знаний использования новых информационно-коммуникативных технологий как в учёбе, так и в другой деятельности человека

✓ **Алгоритм учебного занятия.**

Занятие длится 45 мин. и состоит из следующих этапов:

1. Приветствие. Обсуждение темы занятия - 5 мин.
2. Практическое повторение пройденного материала — 3 мин.
3. Подготовка к работе с образовательным робототехническим комплектом «СТЕМ Мастерская»— 2 мин.
4. Разработка управляющей программы – 20 мин.
5. Физкультминутка – 3 мин.
6. Редактирование скрипта – 5 мин.
7. Защита проекта – 5 мин.
8. Финал занятия, подведение итогов — 2 мин.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы, используемой педагогом

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
3. Руководство по пользованию робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская».

### Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов / Д. Г. Копосов / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
2. <http://robot.edu54.ru/> - Портал «Образовательная робототехника»
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
4. Руководство по пользованию робототехнического комплекта «СТЕМ Мастерская».
5. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.

### Список литературы, рекомендованной родителям

1. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. Справочное пособие / Н. В. Шайдурова / М.: Сфера, 2008
2. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.:
3. <http://www.robogeek.ru/> - РобоГик, сайт, посвященный робототехнике
4. <http://wroboto.ru/> - Сайт, посвященный международным состязаниям роботов
5. <http://www.wedobots.com/> - Портал WeDo Bots