****

**Содержание**

1. Пояснительная записка
2. Цель, задачи программы
3. Планируемые результаты программы
4. Учебный план программы
5. Содержание учебного плана
6. Календарный учебный график
7. Условия реализации программы
8. Формы контроля и аттестации
9. Оценочные материалы
10. Список литературы
11. **Пояснительная записка**

***Нормативно-правовая основа***

Настоящая программа разработана с учетом следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273)(в редакции от 31.07.2020г.),

- Приказ Минпросвещения России от 09 ноября 2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции от 30.09.2020г.),

- Указ президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р (далее – Концепция развития ДОД);

- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28».

а также:

- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

***Ключевая педагогическая идея***

Педагогическая идея состоит в повышении конкурентоспособности российского образования, вхождения в десятку лучших стран по качеству образования (в т.ч. с учетом современных представлений о качестве) определении запроса к возможностям дополнительного образования детей для развития функциональной грамотности, формирования метапредметных компетенций и проектирования, обеспечения и сопровождения личностных результатов обучающихся. В частности, расширение участия детей в программах технологической направленности в условиях обновления содержания и технологий должно обеспечить формирование естественнонаучной грамотности у воспитанников и способствовать качеству образовательных достижений.

***Направленность программы***

Техническая.

***Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности:***

Комплексная.

***Уровни реализации программы:***

1. Стартовый уровень (5-7лет дошкольное отделение, 7-10 лет начальная школа)
2. Базовый уровень (11-14 лет основная школа)
3. Продвинутый уровень (углубленный) (15-18 лет)

***Актуальность программы***

Актуальность обусловлена стремительным развитием информационных технологий, при существующей большой задержке их освоения в образовательных учреждениях. Так же есть большая потребность научных и производственных организаций в специалистах в данной сфере.

Образовательный процесс у учащихся способствует развитию элементов технологической культуры, как важных составляющих культуры современного человека. У детей формируются знания об основных принципах конструирования, программирования и создания на их основе робототехнических систем.

***Отличительные особенности программы***

Особенность данной программы заключается в технической направленности обучения, которое базируется на новых технологиях, что способствует развитию технического творчества. Лего-конструирование, образовательная робототехника и программирование – достаточно новые педагогические технологии, которые помогут приобщить дошкольников и школьников к основам технического конструирования, развить творческую активность и самостоятельность, интерес к моделированию и конструированию. Отличительной особенностью программы является комплексное планирование, что позволяет детям лучше ее освоить. Учащиеся поданной программе смогут освоить принципы самостоятельного создания собственных робототехнических проектов на базе микроконтроллеров Ардуино.

Данные навыки помогут дальнейшему самостоятельному самосовершенствованиюличностииразовьютинженерныеспособностидлябудущей профессиональной деятельности.

***Адресат программы***

Программа предназначена для мальчиков и девочек от 5-18лет, имеющих базовые навыки владения ПК и желающих научиться основам конструирования, программирования и создания на их основе собственных проектов.

***Объем программы***

Программа рассчитана на три уровня обучения продолжительностью 216 часов. 36 учебных недель, включая осенние и весенние каникулы.

***Форма обучения***

Очная. Возможно применение дистанционных технологий.

***Срок освоения программы***

Программа реализуется в течение года по трем уровням обучения в ходе дополнительной образовательной деятельности.

***Режим занятий***

Занятия в группах Стартового уровня (5-7лет дошкольное отделение) проходят в количестве 6 академических часов.

Занятия в группах Стартового уровня (7-10 лет начальная школа) проходят в количестве 6 академических часов по 45 минут.

Занятия в группах Базового уровня (11-14 лет основная школа) проходят в количестве 6 академических часов по 45 минут.

Занятия в группах Продвинутого (углубленного) уровня (15-18 лет) проходят в количестве 6 академических часов по 45 минут.

1. **Цели и задачи программы.**

**Стартовый уровень (модуль ДО)**

***Цели:***

Развитие у учащихся технического творчества и первоначальных конструкторских умений;

Формирование у детей устойчивого интереса и начальных представлений о механике и робототехнике;

***Задачи:***

Личностные:

* Воспитать интерес к образовательному процессу при изучении инновационных технологий;
* Повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных разработок;

Метапредметные:

* Развить познавательную активность в сфере инновационных технологий;
* Развить у учащихся основы инженерного мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования систем;

Предметные:

* учить создавать различные конструкции по образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции; создавать компьютерные и технические модели.
* познакомить с основными принципами работы механизмов;

**Стартовый уровень (модуль НО)**

***Цели:***

формирование у обучающихся базовых представлений о языках программирования, алгоритме, исполнителе, способах записи алгоритма;

формирование навыков разработки, тестирования и отладки несложных программ;

***Задачи:***

Личностные:

* Воспитать интерес к профессиям в сфере инновационных технологий;
* Воспитать объективную самооценку своих возможностей и достижений в процессе обучения;

Метапредметные:

* Развить сосредоточенность и целеустремленность в работе с компьютерным оборудованием;
* Развить мелкую моторику, внимательность и аккуратность;

Предметные:

* формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать свою работу.
* Ознакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов с использованием современных разработок по робототехнике в области образования;

**Базовый уровень (модуль ОО)**

***Цели:***

Знакомство с понятием проекта, его структуры, дизайна и разработки;

освоение навыков и умения работать в группе;

выработка навыков работы в сети для обмена материалами работы;

***Задачи:***

Личностные:

* Воспитать позитивные нравственно-этические установки по отношению к сверстникам и старшему поколению;
* Воспитать чувство ответственности за свою деятельность.

Метапредметные:

* Развить самостоятельность и самоконтроль при реализации проектов;
* развивать умение видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;

Предметные:

* научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств на базе микроконтроллера Ардуино;
* сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

**Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)**

***Цели:***

Развитие технических и инженерных способностей учащихся на основе изучения электроники и программирования;

Создание собственных проектов на базе микроконтроллерной платы Ардуино.

воспитание творческой, социально-активной личности, проявляющей интерес к техническому творчеству и желание трудиться;

предоставление возможности самовыражения в компьютерном творчестве.

***Задачи:***

Личностные:

* формировать навыки сотрудничества при работе в коллективе;
* воспитывать ценностное отношение к своему труду, труду других людей и его результатам.

Метапредметные:

* развивать пространственное и техническое мышление;
* развивать умение ставить техническую задачу, собирать и изучать информацию, необходимую для решения задачи, осуществлять свой творческий замысел, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
* развивать коммуникативные способности и навыки межличностного общения

Предметные:

* обучить основам языка программирования на основе среды программированияArduino;
* сформировать базовые знания в области физики электричества, электротехники и схемотехники.
1. **Планируемые результаты программы**

Программа направлена на достижение трёх категорий образовательных результатов:

* личностные;
* метапредметные;
* предметные.

***Стартовый уровень (модуль ДО)***

Личностные:

* Вызван интерес к образовательному процессу при изучении инновационных технологий;
* Повышена мотивация учащихся к изобретательству и созданию собственных разработок;

Метапредметные:

* Развита познавательная активность в сфере инновационных технологий;
* Развиты у учащихся основы инженерного мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования систем;

Предметные:

* Обучающиеся умеют создавать различные конструкции по образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
* Обучающиеся ознакомлены с основными принципами работы механизмов;

***Стартовый уровень (модуль НО)***

Личностные:

* Вызван интерес к профессиям в сфере инновационных технологий;
* Обучающиеся могут формировать объективную самооценку своих возможностей и достижений в процессе обучения;

Метапредметные:

* Развита сосредоточенность и целеустремленность в работе с компьютерным оборудованием;
* Развита мелкая моторика, внимательность и аккуратность;

Предметные:

* Сформированы умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать свою работу.
* Обучающиеся ознакомлены с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов с использованием современных разработок по робототехнике в области образования;

***Базовый уровень (модуль ОО)***

Личностные:

* Развиты позитивные нравственно-этические установки по отношению к сверстникам и старшему поколению;
* Обучающиеся имеют чувство ответственности за свою деятельность.

Метапредметные:

* Развиты самостоятельность и самоконтроль при реализации проектов;
* развито умение видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;

Предметные:

* Обучающиеся имеют навыки сборки и программирования робототехнических средств на базе микроконтроллера Ардуино;
* сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

***Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)***

Личностные:

* сформированы навыки сотрудничества при работе в коллективе;
* Обучающиеся имеют ценностное отношение к своему труду, труду других людей и его результатам.

Метапредметные:

* развиты пространственное и техническое мышление;
* развиты умение ставить техническую задачу, собирать и изучать информацию, необходимую для решения задачи, осуществлять свой творческий замысел, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
* развиты коммуникативные способности и навыки межличностного общения

Предметные:

* обучающиеся обучены основам языка программирования на основе среды программированияArduino;
* сформированы базовые знания в области физики электричества, электротехники и схемотехники.
1. **Учебный план программы**

***Учебный план***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела и темы** | **Кол-во часов** | **Форма аттестации** |
| **теория** | **практика** |  |
| ***Стартовый уровень (модуль НО)*** |
| 1 | Конструирование из бумаги | 6 | 54 | Собеседование |
| 2 | Конструирование из строительного материала» | 6 | 48 | Блиц-опрос, самостоятельные импровизации |
| 3 | Лего-конструирование | 2 | 28 | Анализ практической деятельности,тестирование |
| 4 | Конструирование из металлического конструктора» | 2 | 22 | Показ, анализ выполненной работы, тестирование |
| 5 | «Занимательный компьютер» | 6 | 42 | Творческая работа |
|  | **Итого**  | **16** | **200** | **216** |
| ***Стартовый уровень (модуль НО)*** |
| 1 | Конструирование Lego | 6 | 24 | Собеседование |
| 2 | Основы механики | 6 | 24 | Блиц-опрос, самостоятельные импровизации |
| 3 | Основы конструирования роботизированных моделей | 6 | 24 | Анализ практической деятельности,тестирование |
| 4 | Анализ и модернизация моделей | 2 | 28 | Показ, анализ выполненной работы, тестирование |
| 5 | Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач | 2 | 46 | Показ, зачет, анализ |
| 6 | Творческая мастерскаяробототехники | 2 | 46 | Творческая работа |
|  | **Итого** | **24** | **192** | **216** |
| ***Базовыйуровень (модуль ОО)*** |
|  | Знакомствососредой Scratch | 12 | 12 |  |
|  | Управлениеспрайтами. Координатнаяплоскость | 6 | 18 | Собеседование |
|  | Навигация в среде Scratch. Управление командами | 6 | 102 | Блиц-опрос |
|  | Созданиеигры | 2 | 10 | Анализ практической деятельности,тестирование |
|  | Создание тестов | 2 | 10 | Показ, анализ выполненной работы, тестирование |
|  | Публикация проектов | 2 | 28 | Показ, зачет, анализ |
|  | **Итого** | **30** | **186** | **216** |
| ***Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)*** |
|  | Вводное занятие, инструктаж по ТБ | 2 |  | Собеседование |
|  | Теоретические основы электротехники | 4 | 18 | Блиц-опрос |
|  | Аппаратная часть Arduino Uno | 2 | 16 | Анализ практической деятельности,тестирование |
|  | Программирование наС++ в среде ArduinoIDE | 2 | 30 | Показ, анализ выполненной работы, тестирование |
|  | Простые проекты на ArduinoUno | 2 | 74 | Показ, зачет, анализ |
|  | Проекты с использованием подключаемыхмодулей | 2 | 64 | Творческая работа |
|  | **Итого** | **14** | **202** | **216** |

1. **Содержание учебного плана**

***Стартовый уровень (модуль ДО)***

**Раздел 1. *Конструирование из бумаги (60 ч.)***

**Теория**: Виды и свойства бумаги.

**Практика**: Изготовить закладку - уголок для книг из бумаги; развивать внимание, мелкую моторику рук; воспитывать усидчивость, самостоятельность, аккуратность, интерес и любовь к книге

Учить вырезать полоски из бумаги; склеивать два противоположных конца между собой; развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность при выполнении аппликации

**Раздел 2. *Конструирование из строительного материала (54 ч.)***

**Теория**: Дать детям представления о мостах, их назначении, строении.

Практика: упражнять в строительстве мостов; закреплять умение анализировать образцы построек, иллюстрации; умение самостоятельно подбирать необходимые детали по величине, форме, цвету, комбинировать их. Познакомить детей с трафаретной линейкой, упражнять в работе с ней

**Раздел 3. *Лего-конструирование (30 ч.)***

**Теория**: Закреплять навыки и приемы построек снизу вверх; учить строить простейшие постройки; формировать бережное отношение к конструктору

Закреплять умение строить лесные деревья; учить отличать деревья друг от друга; закреплять названия деталей, цвет

**Практика**: Учить строить дом; распределять детали лего-конструктора правильно; развивать творческое воображение, навыки конструирования

Закреплять полученные навыки; учить заранее обдумывать содержание будущей постройки; развивать творческую инициативу и самостоятельность

**Раздел 4. *Конструирование из металлического конструктора (24 ч.)***

**Теория**: Познакомить с деталями металлического конструктора; свободная деятельность; учить соединять детали между собой; учить закручивать гайки

**Практика**: Обучение техники конструирования; учить собирать качели с использованием деталей из металлического конструктора, закрепляя названия элементов и умение выбирать необходимые из множества; учить соединять детали между собой; учить закручивать гайки

Учить собирать самолет с использованием деталей из металлического конструктора, закрепляя названия элементов и умение выбирать необходимые из множества

**Раздел 5: *Занимательный компьютер (48 ч.)***

**Теория**: Познакомить с компьютером, с основными его составляющими и возможностями; познакомить с профессией – программист.

Познакомить с играми и приложениями, которые обучают дошкольника базовым основам программирования в интересной и доступной форме.

Развивать алгоритмический тип мышления; развивать математические способности и абстрактное мышление

Знакомство с программой. Paint;

**Практика**: Учить пользоваться программой Paint; рисовать героев сказки, используя геометрические фигуры

Познакомиться с процессом создания мультфильма, видами мультфильма; снять мультипликационный фильм

***Стартовый уровень (модуль НО)***

**Раздел 1: *Конструирование Lego (30 часов)***

**Теория**: элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, основные типы элементов набора.

**Практика**: основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0.

основные детали систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0. механическая схем с зубчатыми колёсами, элементы механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

**Раздел 2: *Основы механики (30 часов)***

**Теория**: основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0 основные детали систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0. основные электронные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0

**Практика**: основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая.

механическая схема с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, элементы механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

**Раздел 3: *Основы конструирования роботизированных моделей (30 часов)***

**Теория**: осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную передачи.

**Практика**: осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.

определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели.

читать механическую схему с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, соединением. Определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

основные элементы программирования в среде WeDo 2.0.

**Раздел 4: *Анализ и модернизация моделей (30 часов)***

**Теория**: осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.

**Практика**: Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.

определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель.

читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

**Раздел 5: *Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач (48 часов)***

**Теория**: осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную и ремённую передачи. Понимать различие при соединении прямым и перекрёстным ремнём.

**Практика**: определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.

**Раздел 6: *Творческая мастерская робототехники (48 часов)***

**Теория**: определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.

**Практика**: опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.

***Базовый уровень (модуль ОО)***

**Раздел 1: *Знакомство со средой Scratch (24 ч.)***

**Теория**: Ознакомление с учебной средой программирования Скретч. Элементы окна среды программирования. Спрайты. Хранилище спрайтов. Понятие команды. Разновидности команд. Структура и составляющие скриптов - программ, записанных языком Скретч. Понятие анимации. Команды движения и вида. Анимация движением и изменением вида спрайта.

**Практика**: Создание самого простого проекта, его выполнения и сохранения. Хранилище проектов. Создание и редактирование скриптов. Перемещение и удаление спрайтов.

**Раздел 2: *Управление спрайтами. Координатная плоскость (24 ч.)***

**Теория**: Понятие о событиях, их активизации и обработке. Понятие сцены, налаживания вида сцены. Обработка событий сцены

**Практика**: Создание спрайтов, изменение их характеристик (вида, размещения). Графический редактор Скретч.

**Раздел 3: *Навигация в среде Scratch. Управление командами (114 ч.)***

**Теория**: Величины и работа с ними

Понятие переменной и константы. Создание переменных. Предоставление переменным значений, пересмотр значений переменных. Команды предоставления переменных значений. Использование переменных

**Практика**: Арифметические операции и выражения

Понятие операции и выражения. Арифметические операции . Основные правила построения, вычисления и использования выражений. Присвоение значений выражений переменным. Понятие локальной и глобальной переменной. Генератор псевдослучайных чисел

**Раздел 4: *Создание игры (12 ч.)***

**Практика**: Разработка и создание небольшой программы с использованием заранее подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта

**Раздел 5: *Создание тестов (12 ч.)***

**Практика**: Разработка и создание теста с использованием заранее подготовленных материалов. Тестирование и отладка проекта. Защита проекта.

**Раздел 6: *Публикация проектов (30 ч.)***

**Практика**: Использование заимствованных кодов и объектов, авторские права. Правила работы в сети. Дизайн проекта. Работа со звуком. Основные этапы разработки проекта.

***Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)***

**Раздел 1: *Вводное занятие, инструктаж по ТБ. (2ч.)***

**Теория**: проведение инструктажа по технике безопасности (общая техника безопасности, техника безопасности в классе и с работой на оборудовании), историческая справка об информатике, робототехнике и электронике. Знакомство с планом работы, демонстрация готовых моделей технических объектов, демонстрация работы в среде программирования Arduino IDE.

**Раздел 2: *Теоретические основы электротехники. (22 ч.)***

**Теория:** знакомство с понятиями электричество, закон Ома, переменный и постоянный ток, печатная и макетная платы, коммутация; изучение свойств радиоэлементов.

**Практика**:ознакомлениеучащихсяснаборомрадиоэлементовиих свойствами; создание и подключение электрических цепей.

**Раздел 3: *АппаратнаячастьArduinoUno. (18 ч.)***

**Теория**:знакомствосплатойArduinoUno,изучениееесвойств, знакомствососновнымифункциямиконтроллера;подключениерадиоэлементовк контроллеру; использования монитора последовательного порта контроллера.

**Практика**:сборкаучащимисяэлементарныхэлектрическихсхемна заде контроллера ArduinoUNO.

**Раздел 4: *ПрограммированиевсредеArduinoIDE. (32 ч.)***

**Теория**:знакомствосязыкомпрограммированиявсреде ArduinoIDE,изучениебазовыхэлементовязыкапрограммированияприработес контроллером ArduinoUNO, загрузка и отладка созданной программы.

**Практика**:программированиеконтроллераArduinoUNOвсреде ArduinoIDE на языке программирования.Созданиепростыхсхемуправления.

**Раздел 5: *Простые проекты на Arduino Uno. (76 ч.)***

**Теория**: изучение создания проектов на базе контроллера Arduino UNO; изучениеспособовподключенияиуправленияконтроллеромипомощьюпростых радиоэлементов.

**Практика**: создание простых проектов на базе контроллера Arduino UNO используяразличныесочетаниярадиоэлементовипрограммированияконтроллера для работы с ними.

**Раздел 6: *Проекты с использованием подключаемых модулей (66 ч.)***

**Практика**: создание проектов на базе контроллера Arduino UNO с использованием различных сочетаний датчиков и радиоэлементов, а также программирования контроллера для работы с ними.

1. **Календарный учебный график**

Календарные периоды учебного года:

Дата начала учебного года: 1 сентября 2021 года;

Дата окончания учебного года: 31 мая 2022 года.

Продолжительность учебного года (учебных занятий) 36 учебных недель.

Продолжительность каникул в течение учебного года в среднем 10 календарных дней.

1. **Условия реализации программы**

***Материально-техническое обеспечение***

Кабинет информатики

Стол ученический регулируемый -8 шт., стул ученическийрегулируемый – 16 шт., стол учительский – 1шт., стул для педагога - 1 шт., стол компьютерный – 10 шт., стул компьютерный – 10 шт.,шкаф для оборудования и методического обеспечения - 3 шт., МФУ - 1 шт.,интерактивная доска -1шт., мультимедиапроектор -1 шт.,аудиторная доска с магнитной поверхностью – 1 шт., компьютер персональный (рабочее место ученика в комплекте) – 5 штук, компьютерперсональный (рабочее место учителя в комплекте) – 1 шт.,сетевой фильтр на 6 розеток - 6 шт., локальная сеть, колонки – 3, LEGOEducationEV3 – 1 шт. графический планшет – 2 шт., 3D принтер, lego (базовый уровень) – 4 шт., Набор для конструирования автотранспортных моделей- 10 шт., операционная система:WindowsXPStarter, Windows10.,

***Кадровое обеспечение***

Специалист имеющий высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" или Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки "Образование и педагогические науки"

***Методическое обеспечение***

При реализации программы применяются следующие формы проведения занятий: инструктаж, беседа, лекции (изложение теоретического материала), демонстрация электронных презентаций по определенным темам, практические занятия (самостоятельное выполнение обучающимися заданий на компьютерах), проекты (самостоятельная разработка воспитанниками определенных тем), занятие-игра. На занятиях при изучении нового материала применяются следующие методы организации и осуществления учебно - познавательной деятельности: словесные (лекция, беседа, дискуссия, объяснение) с использованием наглядных методов.

При организации практической части занятия применяются практические методы: самостоятельные работы, практические работы, творческие проекты. Обязательно используются методы стимулирования и мотивации учения воспитанников: игровая ситуация, проблемная ситуация, дискуссия, обсуждение (при изучении нового материала), поощрение (выставляются оценки за работу и награждаем флажком обучающегося, который правильно и быстро выполнил задание).

Контроль знаний обучающихся будет организован путем представления самостоятельных готовых проектов умного дома на базе микроконтроллера Arduino.

1. **Формы контроля и аттестации**

1.Контроль базовых знаний и умений (устный опрос, беседа, викторина, анализ практической деятельности, показ, тестирование)

2. Работа с презентациями, публичные выступления, викторины, игры.

3. Подготовка докладов, сообщений, рефератов, проектов.

Итоговой аттестацией является - творческая работа (проект).

1. **Оценочные материалы**

##  Оценочные материалы

На протяжении всего процесса обучения осуществляется педагогический мониторинг с использованием тестирования.

Оценочные материалы служат для проведения диагностики в отношении учащихся по пяти аспектам

1.Уровень психофизического развития.

2.Уровень выявления у детей заинтересованности в предмете.

3. Уровень освоения навыков программирования.

4. Уровень информированности и эрудиции в отношениях общих знаний в рамках содержания программы.

5. Уровень становления отдельных компетенций: творческие способности, коммуникативные навыки, навыки деятельности «в команде».

По мере завершения каждого раздела и промежуточных тем учебного плана учащимся дается диагностическая оценка знаний, умений, компетенций, относящихся к языкам программирования и степени овладения ими.

**Форма аттестации:** тестирование.

**Итоговый зачет по итогам освоения программы**

**Теоретические вопросы**

1. Назови основные виды компьютерных моделей.

2. Назови основные направления в робототехнике.

3. Что такое блок схема.

4. Какие виды механических изделий можно применить при создании программируемого механизма

5. Перечисли основные механизмы подвижных соединений.

**Практические задания**

1. Собрать простейший механизм с датчиком движения.
2. Собрать механизм движения с возможностью программируемого перемещения
3. Составить программу, целью которой является выполнение алгоритма из 5 шагов.

**Карта самооценки обучающегося и экспертной оценки**

**педагогом компетентности обучающегося**

Данная методика предназначена для диагностики результатов освоения обучающимися образовательной программы. Кроме того, методика способствует обучению ребёнка оценивать уровень достигнутых компетентностей (теоретических знаний, опыта практической деятельности, творчества и сотрудничества), позволяет педагогу осуществлять наблюдение за формированием навыка самооценки обучающегося.

Анкета предназначена для обучающихся 12-17 лет.

Проведение методики осуществляется в 2 этапа. На первом – обучающимся предлагается по пятибалльной шкале отметить уровень определённых компетентностей, приобретенных в процессе освоения программы. Для этого обучающийся зачёркивает в верхней графе цифру, соответствующую той оценке, которую он готов себе поставить. На втором этапе педагог в нижней графе отмечает свою оценку уровня достижений обучающегося.

Для проведения анкетирования потребуется:

* обеспечить каждого обучающегося в коллективе бланком анкеты;
* правильно выбрать время анкетирования (лучше в начале занятия, пока обучающиеся не устали);
* организовать анкетирование в проветренном учебном кабинете, где имеются столы, ручки, необходимое для письменной работы освещение.

Перед началом процедуры анкетирования педагог объясняет, для чего проводится опрос и правила заполнения бланков анкет.

*Бланк анкеты*

Дорогой друг!

Оцени, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые ты получил, занимаясь в детском объединении в этом учебном году и зачеркни соответствующую цифру (1 – самая низкая оценка, 5 – самая высокая).

*Таблица №3*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | Освоил теоретический материал по разделам и темам программы (могу ответить на вопросы педагога) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| 22 | Знаю специальные термины, используемые на занятиях | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| 33 | Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| 44 | Умею выполнить практические задания(упражнения, задачи, опыты и т.д.), которые дает педагог | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| 555 | Научился самостоятельно выполнять творческие задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| 566 | Умею воплощать свои творческие замыслы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| 77 | Могу научить других тому, чему научился сам на занятиях | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| 88 | Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| 99 | Научился получать информацию из различных источников | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
| ё10 | Мои достижения в результате занятий | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |

# Обработка анкет и интерпретация результатов

При обработке анкеты ответы группируются *по следующим категориям:*

* освоение теоретической информации - пункты 1, 2, 9;
* опыт практической деятельности - пункты 3, 4;
* опыт творчества - пункты 5, 6;
* опыт сотрудничества - пункты 7, 8.

Самооценка учащегося и экспертные оценки педагога суммируются, вычисляется среднеарифметическое значение по каждой компетентности, и далее по освоению программы в целом.

Подобная логика проведения анкетирования позволяет не только определить уровень компетентностей учащихся, но и выявить особенности их самооценки на основании сравнения мнения детей с мнением педагога.

Итоги анкетирования могут быть учтены педагогом в учебной и воспитательной работе, при предъявлении результатов освоения обучающимися образовательных программ.

**Цветовой тест**

**Определение психологического климата в студии**

***(методика цветописи А.Н. Лутошкина)***

Обучающимся предлагается выбрать, с каким цветом они ассоциируют пребывание в данном коллективе.

Диаграмма №1

восторженное

радостное

светлое

спокойное

тревожное

унылое

1. **Список литературы**
2. «Ранее обучение программирование в среде Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова;
3. Букина С. Квиллинг как искусство. Пошаговое руководство для начинающих. – СПб: Питер, 2016
4. Валк Л. Большая книга LegoMindstormsEV3. – Москва: Издательство Э, 2017.
5. Валуев А. Конструируем роботов на LegoMindstormsEductionEV3. Робот-шпион. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
6. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги. – Ярославль: Академия развития: Академия Холдинг, 2002
7. Зайцева А. Модульное оригами: самый полный и понятный самоучитель. – М.: Эксмо, 2014
8. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на LegoMindstormsEductionEV3. Человек – всемумера. – Москва: Лабораториязнаний, 2016.
9. ИсогаваИ. КнигаидейLegoMindstormsEV3. 181 удивительный механизм и устройство. – Москва: Издательство Э, 2017.
10. Ишмакова М.С. «Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС. Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники» – М.: Изд.-полиграф центр «Маска», 2013 г.
11. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO) - М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001 г.

# Куцакова Л.В. Конструирование и художественный труд в детском саду. Программа и конспектызанятий.ФГОС ДО. – М.: ТЦ Сфера, 2016

1. Парамонова Л.А. «Теория и методика творческого конструирования в детском саду» - М.;Академия,2002г.
2. Перевертень Г. И. Самоделки из бумаги: Пособие для учителей нач. классов по внеклас. Работе. – М.: Просвещение, 1983
3. Петрова И. «ЛЕГО-конструирование: развитие интеллектуальных и креативных способностей детей 3-7 лет» // Дошкольное воспитание. – 2007 г. - № 10. - с. 112-115.
4. Петрова И. М « Волшебные полоски». – СПб: ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2007
5. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009.
6. Соколова С. В. Оригами для самых маленьких. Методическое пособие для воспитателей. - СПб: ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2016.
7. Творческие задания в среде Scratch: рабочая тетрадь для 5-6 классов/ Ю.В. Пашковская. – М.: БИНОМ. Лабораториязнаний, 2014. – 200 с.:ил.
8. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. - М.: ИНТ, 2016 - 80с.
9. Фешина Е.В. лего-конструирование в детском саду. Методическое пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2017
10. ФешинаЕ.В. «Лего-конструирование в детском саду». - М.: ТЦ Сфера, 2012 г.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://bazis-ufa.ru/catalog/100/>
2. http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc
3. <http://edurobots.ru/2016/10/robototexnika-v-detskom-sadu/>
4. [http://learning.9151394.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Flearning.9151394.ru%2F)
5. [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Flearning.9151394.ru%2Fcourse%2Fview.php%3Fid%3D17)
6. [http://letopisi.ru/index.php /Скретч - Скретч в Летописи.ру](http://letopisi.ru/index.php%20/%D0%A1%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%87%20-%20%D0%A1%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%87%20%D0%B2%20%D0%9B%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B8.%D1%80%D1%83)
7. [http://mon.gov.ru/pro/fgos/](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fmon.gov.ru%2Fpro%2Ffgos%2F) - Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
8. [http://pedagogical\_dictionary.academic.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fpedagogical_dictionary.academic.ru%2F)
9. <http://robotgeeks.ru/collection/robotis-edu/product/robotis-pets>
10. <http://robotgeeks.ru/collection/robotkits>
11. http://scratch.mit.edu – официальный сайт Scratch
12. http://setilab.ru/scratch/category/commun - Учитесь со Scratch
13. <http://www.hunarobo.ru>
14. <http://www.lego.com/ru-ru/>
15. [http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.openclass.ru%2Fwiki-pages%2F123792)
16. [http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.openclass.ru%2Fwiki-pages%2F123792)
17. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
18. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
19. <http://фгос-игра.рф/doshkolnoe-obrazovanie>
20. <https://fanclastic.ru/obzory/192-zoob.html>
21. <https://vmirekonstruktora.ru/catalog/robototekhnika/filter/doshkola-is-da/apply/>
22. <https://www.babyblog.ru/community/post/Jumpy/344173>
23. [www.easyelectronics.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.easyelectronics.ru%2F)
24. [www.myrobot.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.myrobot.ru%2F)
25. [www.roboforum.ru](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.roboforum.ru%2F)
26. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html

Приложение №1

**Календарное планирование**

***Стартовый уровень (модуль ДО)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Краткое содержание** | **Кол-во часов** | **Дата****план** | **Датафакт** |
| «Конструирование из бумаги» |
| 1 | Введение в учебнуюпрограмму | Познакомить с работой кружка; познакомить с видами и свойствами бумаги | 4 |  |  |
| 2 | Правила безопасности труда и личная гигиена. Инструменты. Изготовлениезакладки | Познакомить с техникой безопасности. Учить детей изготавливать закладку - уголок для книг из бумаги; развивать внимание, мелкую моторику рук; воспитывать усидчивость, самостоятельность, аккуратность, интерес и любовь к книге | 4 |  |  |
| 3 | Ромашка | Учить вырезать полоски из бумаги; склеивать два противоположных конца между собой; развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность при выполнении аппликации | 5 |  |  |
| 4 | Хризантема | Продолжать учить вырезать полоски из бумаги; склеивать два противоположных конца между собой; развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность при выполнении аппликации | 5 |  |  |
| 5 | Колобок | Учить детей изготавливать объемную игрушку на основе конуса; совершенствовать навыки работы с ножницами и бумагой | 6 |  |  |
| 6 | Волк | Продолжать учить детей изготавливать объемную игрушку на основе конуса; совершенствовать навыки работы с ножницами и бумагой | 6 |  |  |
| 7 | Заяц | Продолжать учить детей изготавливать объемную игрушку на основе конуса; совершенствовать навыки работы с ножницами и бумагой | 6 |  |  |
| 8 | Лиса | Продолжать учить детей изготавливать объемную игрушку на основе конуса; совершенствовать навыки работы с ножницами и бумагой | 6 |  |  |
| 9 | Медведь | Продолжать учить детей изготавливать объемную игрушку на основе конуса; совершенствовать навыки работы с ножницами и бумагой | 6 |  |  |
| 10 | Постановка кукольного театра «Колобок»Итоговое коллективное занятие | Воспитание творчески активной личности, развитие умений и навыков; творческих способностей и талантов детей средствами театрального искусства | 12 |  |  |
| «Конструированиеизстроительногоматериала» |
| 11 | Мосты | Дать детям представления о мостах, их назначении, строении; упражнять в строительстве мостов; закреплять умение анализировать образцы построек, иллюстрации; умение самостоятельно подбирать необходимые детали по величине, форме, цвету, комбинировать их. Познакомить детей с трафаретной линейкой, упражнять в работе с ней | 4 |  |  |
| 12 | Ворота | Закрепить умение делать постройку, соразмерную игрушке (ворота, соразмерные матрешке); уточнить понятия «высокий», «низкий» | 4 |  |  |
| 13 | Грузовыеавтомобили | Дать детям обобщенные представления о грузовом транспорте; упражнять в его конструировании, в анализе образцов, в преобразовании конструкций по заданным условиям; дать представление о строительной детали – цилиндре и его свойствах (в сравнении с бруском); уточнять представления детей о геометрических фигурах; побуждать к поиску собственных решений; развивать способность к плоскостному моделированию | 8 |  |  |
| 14 | Корабли | Дать детям представления о разных видах судов; о том, что их строение зависит от функционального назначения; подвести к обобщению: у всех кораблей есть нос, корма, днище, палуба; упражнять в анализе конструкций, в планировании деятельности; упражнять в плоскостном моделировании | 8 |  |  |
| 15 | Самолеты | Дать детям представления о самолетах, их видах, зависимости их строения от назначения; подвести к обобщению: у всех самолетов есть крылья, салон, кабина пилота, хвост, шасси; упражнять в конструировании самолетов по образцу; развивать умение намечать последовательность строительства основных частей, рассуждать, делать | 6 |  |  |
| 16 | Загородки и заборы | Упражнять детей в замыкании пространства способом обстраивания плоскостных фигур; в различении четырех основных цветов (красный, синий, желтый, зеленый) и геометрических фигур (квадрат, треугольник, круг, прямоугольник); закреплять представления об основных строительных деталях и деталях конструктора (куб, кирпич, брусок); учить понимать взрослого, думать, находить собственные решения | 6 |  |  |
| 17 | Домики, сарайчики | Учить детей в огораживании небольших пространств кирпичиками и пластинами, установленными вертикально и горизонтально; в умении делать перекрытия; в усвоении пространственных понятий (впереди, позади, внизу, наверху, слева, справа); в различении и назывании цветов. Развиватьсамостоятельность в нахожденииспособовконструирования; способствоватьигровомуобщению | 6 |  |  |
| 18 | Терема | Развивать конструкторские навыки детей; упражнять в сооружении прочных построек с перекрытиями способом обстраивания бумажных моделей кирпичиками, делая перекрытия из пластин и плат, сооружая надстройки на перекрытиях, украшая крыши различными деталями; упражнять в различении и названии основных геометрических фигур, в штриховке. Развиватьфантазию, творчество | 6 |  |  |
| 19 | Леснойдетскийсад | Учить детей организовывать пространство для конструирования; планировать деятельность, моделировать; конструировать различные предметы мебели; объединять постройки единым сюжетом. Побуждать к созданию новых вариантов уже знакомых построек, приобщать к совместной деятельности, развивать конструкторские способности. | 6 |  |  |
| «Лего-конструирование» |
| 20 | Башня | Закреплять навыки и приемы построек снизу вверх; учить строить простейшие постройки; формировать бережное отношение к конструктору | 6 |  |  |
| 21 | Строимлес | Закреплять умение строить лесные деревья; учить отличать деревья друг от друга; закреплять названия деталей, цвет | 6 |  |  |
| 22 | Леснойдомик | Учить строить дом; распределять детали лего-конструктора правильно; развивать творческое воображение, навыки конструирования | 9 |  |  |
| 23 | Мыедем в зоопарк | Закреплять полученные навыки; учить заранее обдумывать содержание будущей постройки; развивать творческую инициативу и самостоятельность | 9 |  |  |
| «Конструированиеизметаллическогоконструктора» |
| 24 | Знакомство с металлическимконструктором | Познакомить с деталями металлического конструктора; свободная деятельность; учить соединять детали между собой; учить закручивать гайки | 6 |  |  |
| 25 | Качели | Обучение техники конструирования; учить собирать качели с использованием деталей из металлического конструктора, закрепляя названия элементов и умение выбирать необходимые из множества; учить соединять детали между собой; учить закручивать гайки | 6 |  |  |
| 26 | Самолет | Учить собирать самолет с использованием деталей из металлического конструктора, закрепляя названия элементов и умение выбирать необходимые из множества | 6 |  |  |
| 27 | Танк | Учить собирать танк с использованием деталей из металлического конструктора, закрепляя названия элементов и умение выбирать необходимые из множества | 6 |  |  |
| «Занимательныйкомпьютер» |
| 28 | Знакомство с компьютером.  | Познакомить с компьютером, с основными его составляющими и возможностями; познакомить с профессией – программист.  | 3 |  |  |
| 29 | Интерактивнаякомпьютернаяигра.  | Познакомить с играми и приложениями, которые обучают дошкольника базовым основам программирования в интересной и доступной форме. | 6 |  |  |
| 30 | Алгоритм | Развивать алгоритмический тип мышления; развивать математические способности и абстрактное мышление | 3 |  |  |
| 31 | Графическийредактор Paint.  | Знакомство с программой. Учить пользоваться программой Paint; рисовать героев сказки, используя геометрические фигуры | 12 |  |  |
| 32 | Возможностиграфическогоредактора Paint.  |  Учить пользоваться программой Paint; рисовать героев сказки, используя геометрические фигуры | 6 |  |  |
| 33 | Созданиемультфильма «Трипоросенка» | Познакомиться с процессом создания мультфильма, видами мультфильма; снять мультипликационный фильм | 12 |  |  |
| 34 | ВыставкаИтоговоезанятие | Подготовитьматериал к выставке | 6 |  |  |

***Стартовыйуровень (модульНО)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темазанятия** | **Кол-вочасов** | **Дата****план** | **Датафакт** |
|  | Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. | 1 |  |  |
|  | Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». | 2 |  |  |
|  | Знакомство с конструктором Lego. | 3 |  |  |
|  | Путешествие по ЛЕГО-стране. Изучение механизмов. | 2 |  |  |
|  | Исследователимеханизмов.Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронныезубчатыеколёса. | 2 |  |  |
|  | Конструирование и программирование заданных моделей | 4 |  |  |
|  | Волшебныемодели. | 2 |  |  |
|  | Модели: автомобили. | 2 |  |  |
|  | Автомобили. | 2 |  |  |
|  | Проект «Рыцарскийтурнир» | 4 |  |  |
|  | Проект «Школьныйдвор» | 2 |  |  |
|  | Проект « дворецдляпринцессы» | 2 |  |  |
|  | Проект « Детскаяплощадка» | 4 |  |  |
|  | Специальныйтранспорт | 2 |  |  |
|  | Водныйтранспорт | 2 |  |  |
|  | Проект «Водныйтранспорт»  | 2 |  |  |
|  | Проект «Район, в котором я живу!» Симметричность LEGO моделей | 2 |  |  |
|  | Устойчивость LEGO моделей. | 2 |  |  |
|  | Военныйтранспорт. | 4 |  |  |
|  | Голодныйаллигатор | 2 |  |  |
|  | Проект « ВратарьЛикующиеболельщики» | 2 |  |  |
|  | Непотопляемыйпарусник | 2 |  |  |
|  | Главная площадь в Моделирование достопримечательностей | 2 |  |  |
|  | Обезьянка – барабанщица | 4 |  |  |
|  | Любимый сказочный герой. Моделирование из LEGOWEDO | 2 |  |  |
|  | Моделирование сюжета из LEGOWEDO/ Порхающая птица | 2 |  |  |
|  | Моделирование сюжета из LEGOWEDO | 4 |  |  |
|  | Проект «LEGO и сказки»  | 2 |  |  |
|  | Путешествие по ЛЕГО-стране. Изучение механизмов. | 2 |  |  |
|  | Исследователимеханизмов.Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронныезубчатыеколёса. | 2 |  |  |
|  | Конструирование и программирование заданных моделей | 4 |  |  |
|  | Волшебныемодели. | 2 |  |  |
|  | Модели: автомобили. | 2 |  |  |
|  | Автомобили. | 2 |  |  |
|  | Проект «Рыцарскийтурнир» | 4 |  |  |
|  | Проект «Школьныйдвор» | 2 |  |  |
|  | Проект « дворецдляпринцессы» | 2 |  |  |
|  | Проект « Детскаяплощадка» | 4 |  |  |
|  | Специальныйтранспорт | 2 |  |  |
|  | Водныйтранспорт | 2 |  |  |
|  | Проект «Водныйтранспорт»  | 2 |  |  |
|  | Проект «Район, в котором я живу!»Симметричность LEGO моделей | 2 |  |  |
|  | Устойчивость LEGO моделей. | 2 |  |  |
|  | Военныйтранспорт. | 4 |  |  |
|  | Голодныйаллигатор | 2 |  |  |
|  | Проект « ВратарьЛикующиеболельщики» | 2 |  |  |
|  | Непотопляемыйпарусник | 2 |  |  |
|  | Главная площадь в Моделирование достопримечательностей | 2 |  |  |
|  | Обезьянка – барабанщица | 4 |  |  |
|  | Любимый сказочный герой. Моделирование из LEGOWEDO | 2 |  |  |
|  | Моделирование сюжета из LEGOWEDO/ Порхающая птица | 2 |  |  |
|  | Моделирование сюжета из LEGOWEDO | 2 |  |  |
|  | Моделирование сюжета из LEGOWEDO | 2 |  |  |
|  | Проект «LEGO и сказки»  | 4 |  |  |
|  | Проект «LEGO и сказки»  | 4 |  |  |
|  | Проект «LEGO и сказки»  | 4 |  |  |
|  | Конструированиетрехколесногоробота | 4 |  |  |
|  | Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник» | 4 |  |  |
|  | Сборка гусеничного робота по инструкции | 4 |  |  |
|  | Модернизациягусеничногобота | 4 |  |  |
|  | Тестирование | 4 |  |  |
|  | Сборка по инструкции робота-сумоиста | 4 |  |  |
|  | Соревнование "роботов - сумоистов" | 4 |  |  |
|  | Анализконструкциипобедителей | 4 |  |  |
|  | Конструируемробота | 4 |  |  |
|  | Сборкароботавысокойсложности | 4 |  |  |
|  | Сборкароботавысокойсложности | 4 |  |  |
|  | Разработкапроектовпогруппам. | 4 |  |  |
|  | Свободноемоделирование. | 4 |  |  |
|  | Свободноемоделирование. | 4 |  |  |
|  | Свободноемоделирование. | 4 |  |  |
|  | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор. | 4 |  |  |
|  | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота | 4 |  |  |
|  | Конструирование колёсного или гусеничного робота. | 4 |  |  |
|  | Показательноевыступление | 4 |  |  |
|  | 216 |  |  |

***Базовыйуровень (модуль ОО)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темазанятия** | **Кол-вочасов** | **Дата****план** | **Датафакт** |
| **Знакомствососредой Scratch** |
|  | Понятие спрайта и объекта. Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе | 1 |  |  |
|  | Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены | 9 |  |  |
|  | ПользуемсяпомощьюИнтернета | 6 |  |  |
|  | Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернета | 8 |  |  |
| **Управлениеспрайтами. Координатнаяплоскость** |
|  | Управление спрайтами: команды Идти, Повернуться на угол, Опустить перо, Поднять перо, Очистить | 9 |  |  |
|  | Координатнаяплоскость | 3 |  |  |
|  | Точка отсчета, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината | 6 |  |  |
|  | Точка отсчета, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината | 6 |  |  |
| **Навигация в среде Scratch. Управление командами** |
|  | Определение координат спрайта. Команда Идти в точку с заданными координатами | 6 |  |  |
|  | Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана» | 2 |  |  |
|  | Команда Плыть в точку с заданными координатами | 2 |  |  |
|  | Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана» (продолжение) | 2 |  |  |
|  | Режимпрезентации | 2 |  |  |
|  | Понятиецикла | 2 |  |  |
|  | КомандаПовторить | 2 |  |  |
|  | Рисованиеузоров и орнаментов | 2 |  |  |
|  | Конструкция Всегда. Создание проектов «Берегись автомобиля!» и «Гонки по вертикали». КомандаЕсликрай, оттолкнуться | 2 |  |  |
|  | Ориентация по компасу. Управление курсором движения | 2 |  |  |
|  | КомандаПовернуть в направлении | 2 |  |  |
|  | Проект «Полетсамолета» | 2 |  |  |
|  | Спрайтыменяюткостюмы | 2 |  |  |
|  | Анимация | 10 |  |  |
|  | Созданиепроекта «Осьминог» | 2 |  |  |
|  | Создание проекта «Девочка, прыгающая через скакалку» | 2 |  |  |
|  | Созданиепроекта «Бегущийчеловек» | 2 |  |  |
|  | Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка» | 2 |  |  |
|  | Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка» | 2 |  |  |
|  | Соблюдениеусловий. Сенсоры | 2 |  |  |
|  | Блок Если. Управляемый стрелками спрайт | 2 |  |  |
|  | Созданиеколлекцииигр «Лабиринт» | 2 |  |  |
|  | Создание коллекции игр «Кружащийся котенок» | 2 |  |  |
|  | Пополнение коллекции игр: «Опасный лабиринт» | 2 |  |  |
|  | Составныеусловия.  | 2 |  |  |
|  | Проекты «Хождение по коридору», «Слепой кот», «Тренажер памяти» | 2 |  |  |
|  | Датчикслучайныхчисел | 2 |  |  |
|  | Проекты «Разноцветный экран», «Хаотичное движение», «Кошки-мышки», «Вырастим цветник» | 2 |  |  |
|  | Циклы с условием | 2 |  |  |
|  | Проект «Будильник» | 2 |  |  |
|  | Запуск спрайтов с помощью мыши и клавиатуры | 2 |  |  |
|  | Проекты «Переодевалки» и «Дюймовочка» | 2 |  |  |
|  | Самоуправлениеспрайтов | 2 |  |  |
|  | Обменсигналами | 2 |  |  |
|  | Блоки Передать сообщение и Когда я получу сообщение | 2 |  |  |
|  | Проекты «Лампа» и «Диалог» | 2 |  |  |
|  | Доработкапроектов «Магеллан», «Лабиринт» | 2 |  |  |
|  | Датчики. Проекты «Котенок-обжора», «Презентация» | 2 |  |  |
|  | Переменные. Ихсоздание | 2 |  |  |
|  | Использованиесчетчиков | 2 |  |  |
|  | Проект «Голодныйкот» | 2 |  |  |
|  | Вводпеременных. Проект «Цветы» | 2 |  |  |
|  | Доработка проекта «Лабиринт» - запоминание имени лучшего игрока | 2 |  |  |
|  | Ввод переменных с помощью рычажка | 2 |  |  |
|  | Проекты «Цветы» (вариант 2) | 2 |  |  |
|  | Проекты «Правильныемногоугольники» | 2 |  |  |
|  | Список как упорядоченный набор однотипной информации | 2 |  |  |
|  | Создание списков. Добавление и удаление элементов | 2 |  |  |
|  | Проекты «Гадание», «Назойливыйсобеседник» | 2 |  |  |
|  | Поиграем со словами. Строковые константы и переменные | 2 |  |  |
|  | Операциисостроками | 2 |  |  |
| **Созданиеигры** |
|  | Созданиеигры | 6 |  |  |
|  | Созданиеигры «Угадайслово» | 6 |  |  |
| **Созданиетестов** |
|  | Создание тестов с выбором ответа | 6 |  |  |
|  | Создание тестов без выбора ответа | 6 |  |  |
| **Публикацияпроектов** |
|  | Создание проектов по собственному замыслу | 12 |  |  |
|  | Регистрация в Скретч-сообществе.  | 6 |  |  |
|  | Публикацияпроектов в сети | 2 |  |  |
|  | Повторение | 4 |  |  |
|  | Создание и защита итогового проекта | 6 |  |  |
| Итого | 216 |  |  |

***Продвинутый уровень (углубленный) (модуль ОО, СО)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темазанятия** | **Кол-вочасов** | **Дата****план** | **Датафакт** |
| 1 | **Вводноезанятие,инструктажпоТБ** Инструктаж по ТБ, информатика, кибернетика, робототехника, электроника, конструирование | 2 |  |  |
| 2 | **Теоретическиеосновыэлектротехники** Электричество, законОма | 2 |  |  |
| 3 | Переменный и постоянныйток | 2 |  |  |
| 4 | Печатная и макетная платы, коммутация | 2 |  |  |
| 5 | Резистор, последовательное и параллельное соединение | 2 |  |  |
| 6 | Потенциометр ифоторезистор | 2 |  |  |
| 7 | Диод, выпрямитель | 2 |  |  |
| 8 | Светодиоды,управлениецветом | 2 |  |  |
| 9 | Транзистор | 2 |  |  |
| 10 | Конденсатор | 2 |  |  |
| 11 | Основысхемотехники | 2 |  |  |
| 12 | Творческоезаданиепосхемотехнике | 2 |  |  |
| 13 | **АппаратнаячастьArduinoUno** Знакомство с платойArduinoUno | 2 |  |  |
| 14 | Работа сконтроллером. Моргание светодиодом | 2 |  |  |
| 15 | Знакомство с основнымифункциями контроллера | 2 |  |  |
| 16 | Работа смонитором последовательного порта | 2 |  |  |
| 17 | Подключениерадиоэлементовк контроллеру | 2 |  |  |
| 18 | Подключение радиоэлементов через макетную плату | 2 |  |  |
| 19 | Платырасширениядлякотроллера | 2 |  |  |
| 20 | Драйверы моторов и дополнительное питание | 2 |  |  |
| 21 | Знакомство с датчикамиимоторами | 2 |  |  |
| 22 | **ПрограммированиенаС++всредеArduinoIDE**Знакомство со средой программирования ArduinoIDE | 2 |  |  |
| 23 | Функция программы - аргументы, тело, результат | 2 |  |  |
| 24 | Базовые функции - loop() и setup() | 2 |  |  |
| 25 | Созданиепользовательскихфункций | 2 |  |  |
| 26 | Переменная, типыпеременных | 2 |  |  |
| 27 | Действиянадпеременными | 2 |  |  |
| 28 | Работа с массивами | 2 |  |  |
| 29 | Условныйоператор if else | 2 |  |  |
| 30 | Операторвыбора switch() | 2 |  |  |
| 31 | Операторцикла for() | 2 |  |  |
| 32 | Операторцикла while() | 2 |  |  |
| 33 | Логическиефункции | 2 |  |  |
| 34 | Математическиефункции | 2 |  |  |
| 35 | Строковыефункции | 2 |  |  |
| 36 | Двоичная система исчисления, правила перевода | 2 |  |  |
| 37 | Шестнадцатеричная система исчисления, правила перевода | 2 |  |  |
| 38 | **Простые проекты на ArduinoUno**Проект «Маячок» | 2 |  |  |
| 39 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 40 | Проект «Маячок с нарастающей яркостью» | 2 |  |  |
| 41 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 42 | Проект «Светильник с управляемой яркостью» | 2 |  |  |
| 43 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 44 | Проект «Ночнойсветильник» | 2 |  |  |
| 45 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 46 | Проект «Переливающийсясветильник» | 2 |  |  |
| 47 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 48 | Проект «Светильник, управляемый по USB» | 2 |  |  |
| 49 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 50 | Проект «Кнопка и светодиод» | 2 |  |  |
| 51 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 52 | Проект «Светофор» | 2 |  |  |
| 53 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 54 | Проект «RGB светодиод» | 2 |  |  |
| 55 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 56 | Проект «Пульсар» | 2 |  |  |
| 57 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 58 | Проект «Бегущийогонек» | 2 |  |  |
| 59 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 60 | Проект «Кнопочныйпереключатель» | 2 |  |  |
| 61 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 62 | Проект «Кнопочныековбои» | 2 |  |  |
| 63 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 64 | Проект «Секундомер» | 2 |  |  |
| 65 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 66 | Проект «Терменвокс» | 2 |  |  |
| 67 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 68 | Проект «Мерзкоепианино» | 2 |  |  |
| 69 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 70 | Проект «Комнатныйтермометр» | 2 |  |  |
| 71 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 72 | Проект «Тестербатареек» | 2 |  |  |
| 73 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 74 | Проект «Перетягиваниеканата» | 2 |  |  |
| 75 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 76 | **Проекты с использованием подключаемых модулей**Обзор подключаемых модулей и их свойств | 2 |  |  |
| 77 | Установка библиотек подключаемых модулей, настройка модуля | 2 |  |  |
| 78 | Модульджойстика | 2 |  |  |
| 79 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 80 | Модуль «Четырехразрядныйцифровойиндикатор» | 2 |  |  |
| 81 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 82 | Модуль «Жидкокристаллическийэкран» | 2 |  |  |
| 83 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 84 | Модуль «Светодиоднаяматрица 8х8» | 2 |  |  |
| 85 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 86 | Двигательпостоянноготока | 2 |  |  |
| 87 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 88 | Шаговыйдвигатель | 2 |  |  |
| 89 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 90 | Сервопривод | 2 |  |  |
| 91 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 92 | Датчикзвука | 2 |  |  |
| 93 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 94 | Датчиктемпературы | 2 |  |  |
| 95 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 96 | Ультразвуковойдатчик | 2 |  |  |
| 97 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 98 | Датчиккасаний | 2 |  |  |
| 99 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 100 | Датчикположения | 2 |  |  |
| 101 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 102 | Датчик ИК сигнала | 2 |  |  |
| 103 | Творческийпроект | 2 |  |  |
| 104 | Тест, устный опрос по темам. | 2 |  |  |
| 105 | Сборка и программирование зачетного проекта. | 2 |  |  |
| 106 | Сборка и программирование зачетного проекта. | 2 |  |  |
| 107 | Сборка и программирование зачетного проекта. | 2 |  |  |
| 108 | **Итоговоезанятие** Подведение итогов года | 2 |  |  |
| Итого | 216 |  |  |