****

**Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена в соответствие с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Национальной образовательной инициативой «Наша новая школа»; Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года; Федеральной целевой программы развития образования на 2016- 2020 годы по мероприятию - Комплексной программой «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации», утвержденной «Агентством инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014 (Программа разработана Агентством в рамках поручения Президента Российской Федерации Правительству Российской Федерации о разработке комплекса мер, направленных на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники.

 Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, сборке и программирования роботов с использованием следующих материалов и источников:

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.

Сообщество увлеченных робототехникой.

1. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая

 поддержка для роботов.

1. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные

 модели роботов.

1. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
2. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.

 Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

 На занятиях используются конструкторы наборов ресурсного набора серии LEGO MINDSTORMS EV3.

 Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

 Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

 Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 5-11 классов. Рабочая программа рассчитана на 68 часов. Занятия проводятся 2 раза в неделю, согласно учебному расписанию.

**Цели и задачи курса**

**Цели курса:**

* заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3;
* научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
* заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку (билингвальная робототехника);
* повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

**Задачи курса:**

* научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
* научить работать в среде программирования;
* научить составлять программы управления Лего - роботами;
* развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
* развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
* развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
* развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
* развивать умения творчески подходить к решению задачи;
* развивать применение знаний из различных областей знаний;
* развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* получать навыки проведения физического эксперимента;
* получить опыт работы в творческих группах;
* ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

**Концепция курса**

 **Концепция** курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники, максимально совместимого с базовым курсом информатики в школе.
 Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Лего – технология на основе конструктора Mindstorms EV3 позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей.

 Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс «Образовательная робототехника» является *инновационным* направлением в дополнительном образовании детей.
 Учащиеся обычно изучают на уроках информатики программирование, опираясь на концепциюисполнителя – Черепаху, Робота, Чертежика и т.д. Эти исполнители позволяют ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот, собранный из конструктора Лего, может стать одним из таких исполнителей. Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках курса тех же целей, что и на традиционных уроках информатики.
 По сравнению с программированием виртуального исполнителя, Лего - робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено учителем.

**Методы обучения**

* *Познавательный*(восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
* *Метод проектов*(при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
* *Систематизирующий*(беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
* *Контрольный метод*(при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
* *Групповая работа*(используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**Формы организации учебных занятий**

* Урок – лекция;
* Урок – презентация;
* Практическое занятие;
* Урок - соревнование;
* Выставка.

**Результаты освоения**

**курса внеурочной деятельности**

1. **класс**

**Личностные результаты:**

-возникновение и развитие самосознания;

-внутренняя переориентация с правил и ограничений, связанных с моралью послушания, на нормы поведения взрослых;

-умение ценить и принимать следующие базовые ценности: «добро», «терпение», «любовь к России, к своей малой родине», «природа», «семья», «мир», «справедливость», «желание понимать друг друга», «доверие к людям», «милосердие», «честь» и «достоинство»;

-уважение к своему народу, развитие толерантности; **Метапредметные результаты:**

-способность свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме, адекватно выражать свое отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;

-умение выступать перед аудиторией сверстников с небольшими сообщениями, докладом, рефератом; участие в спорах, обсуждениях актуальных тем с использованием различных средств аргументации;

-коммуникативно-целесообразное взаимодействие с окружающими людьми в процессе речевого общения, совместного выполнения какого-либо задания, участия в спорах, обсуждениях актуальных тем; овладение национально-культурными нормами речевого поведения в различных ситуациях формального и неформального межличностного и межкультурного общения.

***Познавательные УУД:***

* анализировать, сравнивать, структурировать различные объекты, явления и факты; самостоятельно делать выводы, перерабатывать информацию, преобразовывать ее, представлятьинформацию на основе схем, моделей, сообщений;

***Коммуникативные УУД:***

**-**участвовать в диалоге:слушать и понимать других,высказывать свою точку зренияна события, поступки;

* выполнять различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы; отстаивать и аргументировать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета;
* критично относиться к своему мнению, договариваться с людьми иных позиций, понимать точку зрения другого; предвидеть последствия коллективных решений.

**6 класс**

**Личностные результаты:**

* происходит открытие своего «Я»;
* духовный рост;

-создание историко-географического образа, включающего представление о территории и границах России, ее географических особенностях, знание основных исторических событий развития государственности и общества;

-уважение и принятие других народов России и мира, межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству;

-уважение и принятие других народов России и мира, межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству;

**Метапредметные результаты:**

**-**способность свободно,правильно излагать свои мысли в устной и письменнойформе, адекватно выражать свое отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;

-умение выступать перед аудиторией сверстников с небольшими сообщениями, докладом, рефератом; участие в спорах, обсуждениях актуальных тем с использованием различных средств аргументации;

-коммуникативно-целесообразное взаимодействие с окружающими людьми в процессе речевого общения, совместного выполнения какого-либо задания, участия в спорах, обсуждениях актуальных тем; овладение национально-культурными нормами речевого поведения в различных ситуациях формального и неформального межличностного и межкультурного общения.

***Регулятивные УУД:***

**-**умение планировать пути достижения намеченных целей;умение адекватнооценить степень объективной и субъектной трудности выполнения учебной задачи;

* + умение обнаружить отклонение от эталонного образца и внести соответствующие коррективы в процесс выполнения учебной задачи; принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;

***Познавательные УУД:***

-выбирать наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;

-извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации;

***Коммуникативные УУД:***

**-**понимать возможности различных точек зрения,которые не совпадают ссобственной; готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой позиции);

* + определять цели и функции участников, способы их взаимодействия; планировать общие способы работы группы;

-обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; уважительное отношение к партнерам, внимание к личности другого;

**7 класс**

**Личностные результаты:**

**-**Знание о своей этнической принадлежности,освоение национальных ценностей,традиций, культуры, знание о народах и этнических группах России; эмоциональное положительное принятие своей этнической идентичности;

-Уважение личности, ее достоинства, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;

-Уважение ценностей семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья своего

* других людей, оптимизм в восприятии мира;

-Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения, конструктивное разрешение конфликтов;

-Развитие рефлексирующего самосознания;

**Метапредметные результаты:**

-способность свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме, адекватно выражать свое отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;

-умение выступать перед аудиторией сверстников с небольшими сообщениями, докладом, рефератом; участие в спорах, обсуждениях актуальных тем с использованием различных средств аргументации;

-коммуникативно-целесообразное взаимодействие с окружающими людьми в процессе речевого общения, совместного выполнения какого-либо задания, участия в спорах, обсуждениях актуальных тем; овладение национально-культурными нормами речевого поведения в различных ситуациях формального и неформального межличностного и межкультурного общения.

***Регулятивные УУД:***

-формирование навыков целеполагания, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

**-**адекватная оценка собственных возможностей в отношении решения поставленнойзадачи;

***Коммуникативные УУД:***

-умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;

**-**способность брать на себя инициативу в организации совместного действия;готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

-использовать адекватные языковые средства для отражения в форме речевых высказываний своих чувств, мыслей, побуждений;

**8-9 класс**

**Личностные результаты:**

**-**происходит поиск себя,новой целостности,взрослой идентичности;

-экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, знание основных принципов и правил отношения к природе, знание основ здорового образа жизни и здоровье сберегающих технологий, правил поведения в чрезвычайных ситуациях;

-сформированность позитивной моральной самооценки и моральных чувств – чувства гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда при их нарушении;

-участие в общественной жизни на уровне школы и социума; **Метапредметные результаты:**

-способность свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме, адекватно выражать свое отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;

-умение выступать перед аудиторией сверстников с небольшими сообщениями, докладом, рефератом; участие в спорах, обсуждениях актуальных тем с использованием различных средств аргументации;

-коммуникативно-целесообразное взаимодействие с окружающими людьми в процессе речевого общения, совместного выполнения какого-либо задания, участия в спорах, обсуждениях актуальных тем; овладение национально-культурными нормами речевого поведения в различных ситуациях формального и неформального межличностного и межкультурного общения.

***Регулятивные УУД*:**

-умение анализировать причины проблем и неудач в выполнении деятельности и находить рациональные способы их устранения;

* формирование рефлексивной самооценки своих возможностей управления;

***Коммуникативные УУД*:**

-устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать

продуктивной кооперации;

**-**вступать в диалог,участвовать в коллективном обсуждении проблем,владеть

монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими формами родного языка; умение аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов способом;

* способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию (познавательная инициативность); адекватное межличностное восприятие партнера

 **Содержание курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности.**

**5 класс (68 часов)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание курса** | **Формы организации** | **Основные виды** |
|  |  |  | **деятельности** |
| Введение в робототехнику | Беседа, демонстрация | Знакомство с интернет- |
|  |  |  | ресурсами, связанными |
|  |  |  | с робототехникой |
| Инженерное | Творческая работа |  | работа в парах, в |
| конструирование роботов |  |  | группах |
| Программирование | Практика |  | Работа в парах, в |
|  |  |  | группах |
| Практическая сборка роботов | Творческая работа, | проектная | Проектная |
|  | деятельность |  | деятельность, работа в |
|  |  |  | парах, в группах |
| Соревнования | Соревнования |  | Соревнования |
| **6 класс (68 часов)** |  |  |  |
|  |  |  |
| **Содержание курса** | **Формы организации** | **Основные виды** |
|  |  |  | **деятельности** |
| Введение в робототехнику | Беседа, демонстрация | Знакомство с интернет- |
|  |  |  | ресурсами, связанными |
|  |  |  | с робототехникой; |
| Инженерное | Творческая работа |  | Работа в парах, в |
| конструирование роботов |  |  | группах |
| Программирование | Практика |  | Работа в парах, в |
|  |  |  | группах |
| Практическая сборка роботов | Творческая работа, | проектная | Проектная |
|  | деятельность. |  | деятельность, работа в |
|  |  |  | парах, в группах |
| Подготовка к соревнованиям | Практика |  | Работа в парах, в |
|  |  |  | группах |
| Соревнования | Соревнования. |  | Соревнования. |
| **7 класс (68 часов)** |  |  |  |
|  |  |  |
| **Содержание курса** | **Формы организации** | **Основные виды** |
|  |  |  | **деятельности** |
| Введение в робототехнику | Беседа, демонстрация | Знакомство с интернет- |
|  |  |  | ресурсами, связанными |
|  |  |  | с робототехникой; |
| Инженерное | Творческая работа |  | Работа в парах, в |
| конструирование роботов |  |  | группах |
| Программирование | Практика |  | Работа в парах, в |
|  |  |  | группах |
| Практическая сборка роботов | Творческая работа, | проектная | Проектная |
|  | деятельность. |  | деятельность, работа в |
|  |  |  | парах, в группах |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Подготовка к соревнованиям | Практика | Работа в парах, в |
|  |  | группах |  |
| Соревнования | Соревнования. | Соревнования. |  |
| **8 класс (68 часов)** |  |  |  |
|  |  |  |
| Введение в робототехнику | Беседа, демонстрация | Знакомство с интернет- |
|  |  | ресурсами, связанными |
|  |  | с робототехникой |  |
| Инженерное | Творческая работа | Работа в парах, в |
| конструирование роботов |  | группах |  |
| Программирование | Практика | Работа в парах, в |
|  |  | группах |  |
| Практическая сборка роботов | Творческая работа, проектная | Проектная |  |
|  | деятельность. | деятельность, работа | в |
|  |  | парах, в группах |  |
| Подготовка к соревнованиям | Практика | Работа в парах, в |
|  |  | группах |  |
| Соревнования | Соревнования. | Соревнования. |  |
| Подготовка проекта | Проектная деятельность. | Проектная |  |
|  |  | деятельность, работа | в |
|  |  | парах, в группах |  |
| **9 класс (68 часов)** |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Содержание курса** | **Формы организации** | **Основные виды** |  |
|  |  | **деятельности** |  |
| Знакомство с ArduinoUno | Беседа, демонстрация | Знакомство с интернет- |
|  |  | ресурсами, связанными |
|  |  | с ArduinoUno |  |
| Теоретические основы | Творческая работа | Работа в парах, в |
| электроники |  | группах |  |
| Программирование | Практика | Работа в парах, в |
|  |  | группах |  |
| Подготовка проекта | Проектная деятельность. | Проектная |  |
|  |  | деятельность, работа | в |
|  |  | парах, в группах |  |
| Защита проектов | Проектная деятельность. | Проектная |  |
|  |  | деятельность, работа | в |
|  |  | парах, в группах |  |

 **Тематическое планирование**

**5 класс (68ч)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **№ урока** | **Кол-во часов** | **Тема**  |
| **1** | **1,2** | **2** | **Понятие о робототехнике. Техника****безопасности** |
| **2** | **3,4** | **2** | **Сравнение поколений****робототехнических наборов** **LegoMindstorms** |
| **3** | **5,6** | **2** | **Характеристики блока,****сервомотора. Скорость вращения** |
| **4** | **7,8** | **2** | **Краткий обзор содержимого****робототехнического комплекта** |
| **5** | **9,10** | **2** | **Обзор среды программирования** |
| **6** | **11,12,13,****14,15,16, 17,18** | **8** | **Моторы. Программирование****движений по различным****траекториям** |
| **7** | **19,20,21, 22,23,24,** | **6** | **Работа с подсветкой, экраном и****звуком** |
| **8** | **25,26,27, 28,29,30, 31,32** | **8** | **Цикл. Прерывание цикла. Цикл с****постусловием. Вложенные циклы** |
| **9** | **33,34,35, 36,37,38, 39,40** | **8** | **Структура “Переключатель”** |
| **10** | **41,42** | **2** | **Датчик касания** |
| **11** | **43,44** | **2** | **Датчик цвета** |
| **12** | **45,46** | **2** | **Датчик гироскоп** |
| **13** | **47,48** | **2** | **Датчик ультразвука** |
| **14** | **49,50** | **2** | **Инфракрасный датчик** |
| **15** | **51,52** | **2** | **Датчик определения****угла/количества оборотов** |
| **16** | **53,54** | **2** | **Соревнования “Кегельринг”** |
| **17** | **55,56,57, 58,59,60, 61,62** | **8** | **Программирование движения по****линии** |
| **18** | **63,64,65, 66** | **4** | **Поиск и подсчет перекрестков.****Проезд инверсии** |
| **19** | **67,68** | **2** | **Соревнование «Траектория»** |
|  **6 класс (68ч)** |
| **№** | **№ урока** | **Кол-во часов** | **Тема** |
| **1** | **1,2,** | **2** | **Понятие о робототехнике. Техника****безопасности** |
| **2** | **3,4,5,6,7,8** | **6** | **Повторение ранее изученного****материала** |
| **3** | **9,10,11,12,13,14** | **6** | **Свободное конструирование** |
| **4** | **15,16,17, 18** | **4** | **Типы данных. Проводники** |
| **5** | **19,20,21, 22** | **4** |  **Переменные и константы** |
| **6** | **23,24,25, 26** | **4** | **Математические операции над****данными** |
| **7** | **27,28,29, 30** | **4** |  **Другие блоки работы с данными** |
| **8** | **31,32,33, 34,35,36** | **6** | **Логические операции с данными** |
| **9** | **37,38,39 ,40,41** | **6** | **Программа** |
| **10** | **42,43,44, 45,46,47, 48,49** | **8** | **Пропорциональное линейное****управление** |
| **11** | **50,51,52, 53,54,55, 56,57** | **8** | **Нелинейное управление****движением по косинусному закону** |
| **12** | **58,59,60, 61,62,63, 64,65** | **8** | **Подготовка к соревнованиям****«Биатлон»** |
| **13** | **66,67,68** | **3** |  **Соревнования «Биатлон»** |
|  **7 класс 68 час** |
| **№** | **№урока** | **Кол-во часов** | **Тема** |
| **1** | **1,2** | **2** | **Понятие о робототехнике. Техника****безопасности** |
| **2** | **3,4,5,6,7,8** | **6** | **Повторение ранее изученного****материала** |
| **3** | **9,10,11,12,13,14** | **6** | **Свободное конструирование** |
| **4** | **15,16,17, 18,19,20** | **6** | **Логические переменные** |
| **5** | **21,22,23, 24,25,26** | **6** | **Типы логических операций с****данными** |
| **6** | **27,28,29, 30,31,32** | **6** | **Логические операции «И», «Или»** |
| **7** |  | **6** | **Логические операции****«Исключающие ИЛИ»,****«Исключение НЕТ»** |
| **8** |  | **6** | **Использование логических****переменных в сравнении,****переключателях, интервале, цикле** |
| **9** |  | **5** | **Работа с нестандартными****датчиками** |
| **10** |  | **7** | **Кубический регулятор** |
| **11** |  | **8** | **Подготовка к соревнованиям****«Лабиринт»** |
| **12** |  | **4** | **Соревнования «Лабиринт»** |
|  **8 класс (68ч)** |
| **№** | **№ урока** | **Кол-во часов** | **Тема** |
| **1** | **1,2** | **2** | **Понятие о робототехнике. Техника****безопасности** |
| **2** | **3,4,5,6,7,8** | **6** | **Повторение ранее изученного****материала** |
| **3** | **9,10,11,12,13,14** | **6** | **Свободное конструирование** |
| **4** | **15,16,17, 18** | **4** | **История развития робототехники и****информационных систем** |
| **5** | **19,20** | **2** | **Робототехнические соревнования****проводимые в мире** |
| **6** | **21,22** | **2** | **Роботы, используемые для****спортивной робототехники** |
| **7** | **23,24** | **2** | **Регламент соревнований** |
| **8** | **25,26** | **2** | **Рассмотрение регламентов WRO** |
| **9** | **27,28,29, 30,31,32, 33,34,35, 36** | **10** | **Подготовка к соревнованиям WRO** |
| **10** | **37,38** | **2** | **Соревнования WRO** |
| **11** | **39,40** | **2** | **Рассмотрение регламентов FLL** |
| **12** | **41,42,43, 44,45,46, 47,48** | **8** | **Подготовка к соревнованиям FLL** |
| **13** | **49,50** | **2** | **Соревнования FLL** |
| **14** | **51,52,53, 54** | **4** | **Постановка задачи, поиск решения** |
| **15** | **55,56,57, 58,59,60, 61,62,63, 64,65,66** | **12** | **Подготовка проекта** |
| **16** | **67,68** | **2** | **Проектная работа, представление****проекта** |
| **9 класс (68ч)** |
| **№** | **№урока** | **Кол-во часов** | **Тема** |
| **1** | **1,2** | **2** | **Вводное занятие. ТБ. Общий обзор****курса**  |
| **2** | **3,4** | **2** | **Знакомство с платой ArduinoUno** |
| **3** | **5,6,7,8** | **4** | **Теоретические основы****электроники.Схемотехника**  |
| **4** | **9,10** | **2** | **Знакомство со средой****программирования** |
| **5** | **11,12** | **2** | **Проект «Маячок»** |
| **6** | **13,14** | **2** | **Проект «Маячок с нарастающей****яркостью»** |
| **7** | **15,16** | **2** | **Проект «Светильник с****управляемой яркостью»**  |
| **8** | **17,18** | **2** | **Проект «Терменвокс»**  |
| **9** | **19,20** | **2** | **Логические переменные и****конструкции**  |
| **10** | **21,22** | **2** | **Аналоговые и цифровые входы и****выходы**  |
| **11** | **23,24** | **2** | **Проект «Ночной светильник»** |
| **12** | **25,26** | **2** | **Проект «Кнопка + светодиод»** |
| **13** | **27,28** | **2** | **Проект «Светофор»** |
| **14** | **29,30** | **2** | **Проект «RGB светодиод»** |
| **15** | **31,32** | **2** | **Проект «Пульсар»** |
| **16** | **33,34** | **2** | **Проект «Бегущий огонек** |
| **17** | **35,36** | **2** | **Проект «Мерзкое пианино»** |
| **18** | **37,38** | **2** | **Проект «Кнопочный****переключатель»**  |
| **19** | **39,40** | **2** | **Проект «Кнопочные ковбои»** |
| **20** | **41,42** | **2** | **Проект «Секундомер»** |
| **21** | **43,44** | **2** | **Проект «Охранная система»** |
| **22** | **45,46** | **2** | **Сенсоры. Датчики Arduino** |
| **23** | **47,48** | **2** | **Проект «Термометр»** |
| **24** | **49,50** | **2** | **Проект «Дистанционный****светильник»**  |
| **25** | **51,52** | **2** | **Подключение различных датчиков****к Arduino** |
| **26** | **53,54** | **2** | **Подключение серводвигателя** |
| **27** | **55,56,57, 58,59,60, 61,62,63, 64,65,66** | **10** | **Создание собственных творческих****проектов учащихся** |
| **28** | **67,68** | **2** | **Защита проектов** |