Управление по делам образования администрации Кыштымского городского округа

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования для детей

«Центр детского (юношеского) технического творчества»

Принято на заседании Утверждаю:

Педагогического совета

МОУ ДО ЦД(Ю)ТТ Директор МОУ ДО ЦД (Ю)ТТ

От «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Б.Тарасова

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**технической направленности**

**«Роботы»**

Возраст обучающихся: 7-18 лет

Срок реализации: 2 года

Автор составитель: Внучков Сергей Дмитриевич,

педагог дополнительного

образования

Кыштым

2016

## Срок реализации программы: 2 года Содержание

**I. Пояснительная записка**

1.Аналитический блок\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3

2. Конструктивный блок\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3

2.1.Концептуальные положения, принцип построения програм\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3

2.2.Обоснование цели и задач (общей и для каждого года обучения)\_\_\_\_\_ \_ 3

3.Информационный блок\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6

3.1.Информационная карта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6

3.2.Нормативно-правовое обеспечение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7

3.3. Сведения о сроках реализации программы

(продолжительность обучения)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7

3.4. Возрастной диапазон общий и каждого уровня обучения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7

3.5. Характеристика возрастной группы каждого уровня обучения\_\_\_\_\_\_\_ 7

3.6.Режим занятий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_7

4.Технологический блок\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 8

4.1Методы достижения цели: формы и методы обучения,

педагогические технологии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_8

4.2.Формы оценивания качества освоения образовательной программы (начальное,

промежуточное, итоговое педагогическое диагностирование)\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_8

4.3 Планируемый результат \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_9

**II. Учебно-тематический план**

1.Учебно-тематический план первого уровня обучения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10

2. Учебно-тематический план второго уровня обучения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_19

3.Учебно-тематический план третьего уровня обучения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_24

**III. Содержание**

1.Содержание учебной деятельности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_31

2 Содержание воспитательной деятельности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_33

2.1 Принципы, формы и методы воспитательного воздействия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_33

**IV. Материальное обеспечение**

1. Характеристика учебного кабинета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_34

2. Каталог учебного оборудования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_34

3. Перечень расходных материалов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 34

**V. Список литературы**

1. Список литературы для педагога\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 35

2. Список литературы для детей\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 35

**1.1 Пояснительная записка.**

Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Необходимость полного цикла образования в школьном возрасте обусловлена новыми требованиями к образованности человека, в полной мере заявившими о себе на рубеже веков. Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как инициативность, самодеятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека. Практика показывает,  что указанные  требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только школьным образованием: формализованное базовое образование все больше нуждается в дополнительном неформальном, которое было и остается одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов человека, его социального и профессионального самоопределения.

В программе предусмотрена двухгодичная возможность её реализации с сохранением общих разделов и тем содержания обучения.

Сведения о сроках реализации программы (продолжительность обучения).

Продолжительность обучения на первом году обучения 144 часа, втором году обучения 216 часа, форма обучения индивидуально-групповая.

Возрастной диапазон общий и каждого года обучения.

Возрастной диапазон освоения программы первого года обучения 7-12 лет

Возрастной диапазон освоения программы второго года обучения 12-18 лет.

Характеристика возрастной группы каждого года обучения.

В процессе обучения на каждом году учитываются возрастные и психофизические особенности детей.

На первом году обучения в подростковом возрасте ) развитие интеллекта тесно связано с развитием творческих способностей. Начинается осознанное проявление интереса к самостоятельной интеллектуальной деятельности, потребность в собственных исследованиях процессов и явлений, стремление к доказательности решаемых задач, упорство в достижении интеллектуальных умений, потребность в активной творческой деятельности. Высокая активность, повышенная потребность в разнообразной интеллектуальной деятельности зачастую напрямую связаны с чертами характера и поведения, которые существенно влияют на результат творческой интеллектуальной деятельности подростка (эмоциональная неустойчивость, импульсивность, колебания настроения, несдержанность, нервозность). Поэтому большое значение для развития творческих способностей подростков является признание их умений и достижений, поддержание уверенности подростка в результативности своей деятельности, формирование адекватности его самооценки. Поэтому педагогом подростку создаются не только возможные условия для проявления творческого начала, но и постоянно поддерживается его стремление к творчеству, выстраивается отношение к ребенку как к партнёру по совместной деятельности, результат которой зависит в равной степени от взрослого и от ученика.

На втором году обучения старшеклассников от подростков отличает то, что они открывают для себя свой внутренний мир и определяют его содержание. Задача педагога состоит в том, чтобы, с одной стороны, поддержать старшеклассника, с другой – максимально развить его способности ксамостоятельной творческой деятельности. Особенностью мыслительной деятельности старшеклассников является то, что у ребят активизируется теоретическое мышление**,** проявляется стремление к самостоятельному обсуждению теоретических положений и выводов, стремление дойти до истины. В обучении старшеклассников всё больше используется индивидуальный подход.

**Режим занятий.**

режим занятий детей с использованием компьютерной техники: оптимальная наполняемость групп 10 человек, допустимая – 15. Действуя согласно указаниям Выписки из «Методических рекомендаций по финансированию реализации образовательных программ дополнительного образования детей» (Приложение к письму Департамента молодежной политики воспитания и социальной защиты детей Минобрнауки России от 19.10.2006 № 06-1616), максимальное количество детей по программам «Информатика и вычислительная техника» составляет: 1-й год обучения – 10, 2-й год обучения – 8, 3-й год обучения – 7 человек.

Исходя из вышеприведённых рекомендаций и материально-технических возможностей учебного кабинета и МОУ ДО ЦД (Ю) ТТ, на учебную группу первого , второго и третьего года обучения отведено два занятия в неделю, по два академических часа каждое. Группа состоит из 10 человек. На индивидуальное обучение детей с ограниченными возможностями здоровья отведено одно занятие в неделю, по два академических часа. Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменить при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию.

**Форма обучения** – очная.

**Обоснование цели и задач** (общей и для каждого года обучения).

Общая цель программы является целью дидактического плана

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования,  программирования и решения различных технических задач .

Образовательная программа «роботы» составлена на основе опыта с учётом возрастных и психологических особенностей подрастающего поколения, имеющейся материальной базы, оборудования, имеющейся мастерской.

Дополнительная образовательная программа «Роботы» имеет техническую направленность с элементами естественно-научных элементов. Программа рассчитана на 2 года обучения и дает  объем технических знаний, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на обучающихся, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

**1.2цель и задачи программы.**

**Цель программы:**создание условий для индивидуального развития творческого потенциала обучающихся через создания роботов

**Задачи:**

*личностные:*

- формирование знаний в области робототехники

- обучение детей использованию в речи правильной технической терминологии, технических понятий и сведений;

- формирование навыков работы с инструментами и приспособлениями при обработке различных материалов;

- формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления роботов;

* - мотивация отношения к обучению как важному и необходимому для личности и общества делу;
* - развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

*метапредметные:*

- развитие умений умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать и т.д.).

- создание условий для развития технического мышления;

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;

- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности;

**1.3 Содержание программы.**

**Учебный план**

**1-й год обучения (144часа)**

**1 год обучения**

Курс основан на использовании плат и модулей Arduino и среды программирования Arduino IDE. Если используется комплект другого производителя, Arduino компоненты программно-аппаратного конструктора заменяются в соответствии с их функциональной идентичностью, но общая структура плана не изменяется. Таким образом ***допускается использование программы на любой доступной функционально-полной платформе***. Основная ориентация программы 1 года обучения на усвоение центральных понятий робототехники с их непосредственной реализацией и проверкой. Акцент на робототехнические соревнования самых разных уровней, анализ моделей-лидеров, спецификации соревновательных полей и преамбул. Наряду с этим самостоятельную роль играет профориентационное собеседование в группах и персонально.

**Учебный план 1 года обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование темы | Количество часов | | | Содержание занятий | Форма контроля |  | |
| Всего | Теория | Практика |  |
| 1 | Вводное занятие | 2 | 2 |  | Вводное занятие |  |
| 2 | Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino | 28 | 12 | 16 | Обзор платы  Изучение пинов  Установка среды arduino ide подключение и настройка платы  Ознакомление с понятиями setup и loop  Ознакомление с базовыми командами  Ознакомление с типами данных  Брэдборд и соединительные пины изучение и подключение  Изучение базовых шаблонов  Прошивка шаблона на модуль  Коректировка шаблона  Монитор порта,получение данных с платы  Написание своего кода и его прошивка  Написание кода с использованием команд сравнения  Написание кода с использованием различных операторов | Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа |
| 2 | Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino    Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino | 16 | 6 | 10 | Общая концепция роботов на базе ардуино  Мощностные характеристики  Используемые Элементы питания  Разновидности вспомогательных модулей  Развесовка робота  Мотор на ардуино и выполнение движения роботом  Автоматизация робота  Определение органов управления | Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа |
| 3 | Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом | 26 | 6 | 20 | Разновидности датчиков  Общий обзор  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для ультразвукового датчика  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для датчика линии  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для датчика температуры и влажности  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для датчика наклона  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для датчика концевого  Зависимость показаний датчиков  Калибровка точности датчиков  Вывод показаний датчиков  Програмирование действия на показания датчика  Операции с данными полученными от датчиков  Операции с данными полученными от датчиков  Операции с данными полученными от датчиков | Беседа  Опрос |
| 4 | Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию | 10 | 4  2  2 | 6  2  2  2 | Изучение свойств автоматизации роботов  Выбор концепции автоматизации  Создание алгоритмов движения  Создание алгоритма объеза препятствий  Использование комплекса датчиков при движении | Опрос  Беседа |
| 5 | Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino | 24 | 2  2 | 22  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | Ознакомление с устройством блютуз передатчика  Передача и обработка данных с блютуз приемника  Передача данных по блютуз  Соединение блютуз с устройством на базе андроид  Програмирование блютуз команд  Передача данных по вайфай  Передача данных по вайфай  Передача данных по вайфай  Обработка информации  Обработка информации  Управление по вайфай  Управление по блютуз | Опрос |
| 6 | Изуучение свойств и типов роботов прдназначенных для боев  Изуучение свойств и типов роботов прдназначенных для боев  Изуучение свойств и типов роботов прдназначенных для боев | 4 | 2  2 | 2  2 | Изучение возможного вооружения  Изучение маневренных характеристик |  |
| 7 | Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота | 32 |  | 32  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | Изготовление базы  Изготовление короба и брони  Изготовление воорружения  Изготовление привода шасси  Изготовление привода шасси  Изготовление короба для защиты блока управления  Изготовление короба для защиты блока управления  Сборка базы и короба  Установка шасси  Установка вооружение  Установка вооружения  Настройка робота  Настройка робота    Пробные бои  Исправление недочетов  Финишные испытания | беседа |
| 8 | Соревнования роботов | 2 | - | 2 | соревнование | соревнование | |
| ИТОГО |  | 144 | 44 | 100 |  |  | |

**Содержание программы 1-го года обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема занятия** | **Теоретическая часть** | **Практическая часть** |
| Вводное занятие | Понятие arduino, Ознакомление с возможностями и концептуальными моделями роботов. | Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики |
| Ознакомление с платформой Arduino | Ознакомление со средой програмирования  Arduino IDE, шаблонное програмирование . | Написание программы на Arduino IDE ,отладка и заливка программы в контроллер, исправление недочетов |
| Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino | Концептуальные модели роботов на основе платы Arduino , возможности использования | Разработка и изготовление простых роботов. |
| Использование датчиков при управлении роботом | Разновидности датчиков и примеры их применения. | Скачивание библиотек и написание программы для использования датчиков. |
| Автономные роботы, выполняющие определенную функцию | Понятие об автономном роботе который выполняет заложенную программу. | Написание програмы для робота с применением датчиков, для автономной работы робота. |
| Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino | Описание типов и возможностей передачи данных с модулем Arduino. | Создание в программе протокола зависимости и считывания информации поступающей в момент выполнения кода программы. |
| Изуучение свойств и типов роботов прдназначенных для боев | Понятие о роботах для боевых соревнований | Написание программы для роботов для боевых соревнований с использованием ввсех знаний полученных за год |
| Изготовление управляемого робота | Определение с концепцией боевого робота | Изготовление робота для нашей программы |

**Учебный план программы**

**2-го года обучения**

Курс основан на использовании модуля. Глобальная подзадача второго года – формирование у обучаемых компетенций технологического программирования, включающих в себя компетенции общего программирования и программирования микроконтроллеров.

Обучаемые, проходят базовый курс 3d моделирования и учится печатать изделия на 3d принтере. Такой переход дает воспитаннику новые технологические возможности,тк он может напечатать детали которые невозможно сделать руками.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | |  |
|  |  | **Всего** | **Теория** | **Практика** | **Контроль** |
| 1 | Техника безопасности | 3 | 3 |  | Опрос |
| 2 | Основы 3d моделирования | 36 | 6 | 30 | Беседа |
| 3 | Знакомство с 3d принтером | 9 | 3 | 6 | Опрос |
| 4 | Изучение новых возможностей роботов | 21 | 6 | 15 | Опрос |
| 5 | Лазерные и оптические модули | 15 | 6 | 9 | Опрос |
| 6 | Камера на роботе и передача видео | 15 | 6 | 9 | Опрос |
| 7 | Разработка и изготовление робота на основе курса | 78 | 18 | 60 | Проект |
| 8 | Часы, выделенные на самостоятельную и соревновательную деятельность обучающихся | 39 | 9 | 30 | Соревнования |
|  | **ИТОГО** | **216** | **57** | **159** |  |

**Содержание программы 2-го года обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема занятия** | **Теоретическая часть** | **Практическая часть** |
| Техника безопасности | Инструктаж о технике безопасноси |  |
| Основы 3d моделирования | Ознакомление с 3д принтером, 3д редактором и слайсером cura, | Моделирование простых объектов |
| Знакомство с 3d принтером | Ознакомление с 3д принтером wanhao duplicator i3. Лекция о пластиках, их различиях и сойствах | пробная печать объектов и исправление недочетов |
| Изучение новых возможностей роботов | Изучение новых возможностей роботов с учетом появления новых деталей. | Применение новых узлов и деталей в роботах исправление недочетов. |
| Лазерные и оптические модули | Изучение лазерного и оптического модулей для использования на роботе для проведения соревнований | Програмирование модулей для передачи и приема сигнала лазерным лучем,на платформе ардуино |
| Камера на роботе и передача видео | Описание видеокамеры для платформы ардуино и передача видеосигнала на компьютер. | Установка видеокамеры на роботе и ее настройка, написание кода для видеокамеры и исправление недочетов. |
| Разработка и изготовление робота на основе курса | Разработка концептуальной схемы робота на основе курса 2 года обучения | Изготовление робота с использованием всех доступных средств и знаний |
| Часы, выделенные на самостоятельную и соревновательную деятельность воспитанников | Изучение правил соревнований | Подготовка и доработка робота к соревнованиям |

**1.4 Планируемые результаты.**

*Предметные*

после освоения данной программы обучающийся получят знания о:

* науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
* роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
* истории и перспективах развития робототехники ;
* робоспорте,  как одном из направлений технических видов спорта;
* физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
* освоет 3д моделирование

*Личностные*

* овладеет –  критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
* техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
* набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

*Метапредметные*

* разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
* научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования; философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры.

Уровень  освоенности программы контролируется в соревновательных формах:  *микросоревнование, участие в выставке технического творчества, участие в тематических конкурсах*.

**Раздел 2: Комплекс организационно педагогических условий.**

**2.1 Методическое обеспечение.**

Методы достижения цели: формы и методы обучения, педагогические технологии.

При изучении курса в качестве основных методов обучения используются традиционные методы, такие как объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. Усвоение детьми материала, развитие навыков творческой деятельности обеспечивается установкой на активное восприятие материала следующими методами: постоянный диалог, метод проблемного изложения, частично-поисковый. Основными формами обучения являются: урок сообщения новых знаний, лекция, комбинированный урок, контролируемая самостоятельная работа, практическое занятие. Через лекцию, беседу, диспут целенаправленно формируется духовность, этическое, эстетическое качества в личности, уважение и самоуважение. Изложение и закрепление теоретического материала, приобретение необходимых практических навыков и умений осуществляется при проведении практических работ.

Формы оценивания качества освоения образовательной программы (начальное, промежуточное, итоговое педагогическое диагностирование).

В процессе обучения проводится начальная, промежуточная и итоговая педагогическая диагностика.

Начальная педагогическая диагностика проводится в форме собеседования в начале учебного года, после завершения набора детей в группы.

Промежуточное диагностирование осуществляется по окончании первого полугодия, в форме *конкурсов,* *викторин.*

Итоговое педагогическое диагностирование проводится в конце изучения курса в форме *самостоятельной работы*.

### Формы учета знаний, умений, навыков:

- оценивание практических работ;

- результаты опроса по темам;

- соревнования.

### Формы оценки качества и результативности занятия:

- обязательное уверенное выполнение практических заданий;

- результат опроса по текущим темам.

### Особенности оценки итоговых знаний

Итоговая педагогическая диагностика проводится в форме самостоятельной работы:

- раздаются задания самостоятельной работы по теории и практике;

- преподавателем проверяется выполнение практического задания и заслушивается ответ

по теории.

- практическое и теоретическое задания оцениваются по пятибалльной шкале.

**2.2 Условия реализации программы**

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важна не конкретная платформа, а наличие необходимого оборудования у каждой команды.

* Платформа arduino uno r3 на 2-3 человек;
* 1 комплект инструментов на 2-3 чел.;
* 1 ресурсный комплект на 8-10 чел.;
* 1 компьютер с установленным программным обеспечением на 2-3 чел.;
* мастерская, оборудованная в соответствии с требованиями СанПиН и техники безопасности;
* учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
* мониторинг и журнал педагогических наблюдений реализуются в цифровом формате.
* Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
* Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
* Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
* Литература по теме курса (желательно с возможностью функционирования в режиме библиотеки).

**2.3 Определение результативности программы.**

* ***Микросоревнование*** – разновидность контрольных мероприятий в игровой форме методики развивающего обучения. Соревнование, имеющее целью уяснение воспитанниками отдельных тем (в некотором роде – аналог школьной контрольной работы с обязательным разбором полученных результатов). Подготовка начинается с разработки сценария. В его содержание входят:
* цель соревнования;
* описание изучаемой проблемы;
* обоснование поставленной задачи;
* план и форма соревнования;
* общее описание процедуры соревнования;
* содержание ситуации и характеристик действующих лиц, назначенных в судейскую коллегию.

Целью подготовительного этапа является подготовка обучаемых к участию в соревновании. Реализуется в форме *консультаций*.

На основном этапе осуществляется коллективная выработка технических решений в определенной последовательности:

* анализ объекта моделирования (исходные данные и дополнительная информация);
* выработка частных (промежуточных) решений;
* анализ (обсуждение) выработанных решений;
* выработка согласованного решения;
* анализ (обсуждение) согласованного решения;
* анализ (обсуждение) достижения поставленных целей;
* оценка работы участников игры в данной последовательной работе.

Заключительный этап проводится в форме *круглого стола* и состоит в анализе деятельности участников, выведении суммарных поощрительных и штрафных баллов, а также в объявлении лучших игровых групп по оценке всех участников игры и особому мнению группы обеспечения.

* ***Соревнование*** – основная **форма** подведения итогов и получения объективной оценки достижения программных целей. В данном случае – **очень гибкая** как по времени, так и по тематике форма, поскольку выстраивается на основе планов внешних организаций (в том числе федерального и международного уровней).
* *Участие в****выставке технического творчества***– **форма** оценивания успешности освоения программы для воспитанников, проявляющих склонность **к конструкторской деятельности**.
* *Участие в****тематических конкурсах***– **разновидность соревнования**, проводимого в свободной категории. Используется эпизодически в соревнованиях всех уровней.

Контроль динамики усвоения программы осуществляется **на основе непрерывного мониторирования результативности** деятельности каждого воспитанника. Поскольку соревнования организуются в групповой форме, для получения объективной информации педагог ненавязчиво обеспечивает ротацию состава команд и отражает его в журнале мониторинга.**Дополнительной оценкой являются педагогические наблюдения**, цель которых в выявлении профессиональных предпочтений и способностей. Результаты педагогических наблюдений выносятся на обсуждение при собеседовании с воспитанником. Мониторинг результативности, построенный на основе данных группового скрининга, достаточно нетривиален по структуре. Включаясь в работу новой группы ребенок занимает новую нишу, устанавливает новые отношения, принимает на себя новую роль. Очевидно, что оценка деятельности команды не тождественна деятельности каждого ее члена, следовательно несет косвенный характер. Простейшим решением вопроса может быть использование методики текущих самооценок воспитанников, хорошо зарекомендовавшей себя в педагогической практике.

**4. Материальное обеспечение**

Поскольку программа выстроена на принципах полиплатформенности, важна не конкретная платформа, а наличие необходимого оборудования у каждой команды.

* Платформа arduino uno r3 на 2-3 человек;
* 1 комплект инструментов на 2-3 воспитанников;
* 1 ресурсный комплект на 8-10 воспитанников;
* 1 компьютер с установленным программным обеспечением на 2-3 воспитанников;
* мастерская, оборудованная в соответствии с требованиями СанПиН и техники безопасности;
* учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
* мониторинг и журнал педагогических наблюдений реализуются в цифровом формате.
* Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
* Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
* Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
* Литература по теме курса (желательно с возможностью функционирования в режиме библиотеки).

**Список литературы.**

**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:**

1.​ Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов

2.​ Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6

классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

4 [http://www.mindstorms.su](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXVEFXT3BxdWV2NV9NYmpneU1oZnNta0lvRm9oYi1kSnVSVjhxdmUwaFNFZmpFVDA3MVV6aW9DVUlzc0ExWDd0SkRHRkJsT21aYVZ3b2pDRWtBblJwdlk&b64e=2&sign=6374554279bd530f053bd6337425d8a1&keyno=17)

5[http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXWVB2MXE0VklmWm5QQkNrc0tBOEl2OHNkYmhiS0RTcjZWMVgyTEdyZjlFS0JuUGZqcEFQRFByQVNIZmN3enE2cmZLZVN3U2JaTWs3dEVvN3F1YVI1X01JVHkwQ05XMU5sMU5iZDBfemIyZTFnNWRlVW9JM2NZaWQtd0NaR2RBUHFpWHBsQ09TMXNUUlR0cFBsckhHWmZuTnZ6Q1p6OGRwQVE&b64e=2&sign=01d72e735820e98263519ff04832df87&keyno=17)  
6 [http://robotics.ru/](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXU3gzSlNXQlNJSm4zUm80enMteTN2WUJVaExWcll5djNGUHgtMzNiMTR5YVptWWd2ZzhocDdCVWo5bDBPUlMybFJYRzJYWmxhODZBSjRCMVhWZjNhYjBkTHVnNWtTMEJmam1tVWRXYUVyVkM&b64e=2&sign=ef59548b6e08a656f9c29a9ee01ee8b6&keyno=17)  
7 [http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXWVlwSmp0Y2lfb254Q28xRTVZaHdOTzhqNGVGbEJ1V0xxTGUyWTlndHlxbGNuQ1MyWUh3MUNmQmJMTEN4M0M2Z214dUNyWTNuclliOHY1Y3NKSERtOTBzbHdPTVVlM3phYTJZWFhYeDhUYkJJMTZVYXJLcEZvb0pvWnJJNWYtVHRheW1qQjUtdnhfUF9pNEhRd1lpazVtVU5JclZOUUM3aWc&b64e=2&sign=df31d360045e79789f58d216815bad14&keyno=17)

**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ**педагога**:**

1.​ Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego mindstorms education.

2.​ Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов

3.​ Копосов –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.

4.​ Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.

5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

6 [http://www.mindstorms.su](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXVEFXT3BxdWV2NV9NYmpneU1oZnNta0lvRm9oYi1kSnVSVjhxdmUwaFNFZmpFVDA3MVV6aW9DVUlzc0ExWDd0SkRHRkJsT21aYVZ3b2pDRWtBblJwdlk&b64e=2&sign=6374554279bd530f053bd6337425d8a1&keyno=17)

7 [http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXWVB2MXE0VklmWm5QQkNrc0tBOEl2OHNkYmhiS0RTcjZWMVgyTEdyZjlFS0JuUGZqcEFQRFByQVNIZmN3enE2cmZLZVN3U2JaTWs3dEVvN3F1YVI1X01JVHkwQ05XMU5sMU5iZDBfemIyZTFnNWRlVW9JM2NZaWQtd0NaR2RBUHFpWHBsQ09TMXNUUlR0cFBsckhHWmZuTnZ6Q1p6OGRwQVE&b64e=2&sign=01d72e735820e98263519ff04832df87&keyno=17)  
8 [http://robotics.ru/](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXU3gzSlNXQlNJSm4zUm80enMteTN2WUJVaExWcll5djNGUHgtMzNiMTR5YVptWWd2ZzhocDdCVWo5bDBPUlMybFJYRzJYWmxhODZBSjRCMVhWZjNhYjBkTHVnNWtTMEJmam1tVWRXYUVyVkM&b64e=2&sign=ef59548b6e08a656f9c29a9ee01ee8b6&keyno=17)  
9[http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXWVlwSmp0Y2lfb254Q28xRTVZaHdOTzhqNGVGbEJ1V0xxTGUyWTlndHlxbGNuQ1MyWUh3MUNmQmJMTEN4M0M2Z214dUNyWTNuclliOHY1Y3NKSERtOTBzbHdPTVVlM3phYTJZWFhYeDhUYkJJMTZVYXJLcEZvb0pvWnJJNWYtVHRheW1qQjUtdnhfUF9pNEhRd1lpazVtVU5JclZOUUM3aWc&b64e=2&sign=df31d360045e79789f58d216815bad14&keyno=17)  
10 [http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXVDlDbGtjdzZHWkhud2tqaFZaZUo3TEZ0Vk5vOFE0LXJ3U1ZQU0dXLWE2aGttQ3ZRWDNIaVZFeTcxdE9WbVNWVG5Ka2kyMW1QVF92T093ZkJLRUNrdnBnOWtvNEQ2MTB0SHpuQUh0RDVlZ1gyM05ZdmZfcnBfWk8xNkZyS29yYUltNlNVZHBxLXkxd2EtcU5zVmNSMEFB&b64e=2&sign=63365818877291a5e75db1df10be00b3&keyno=17)  
11 [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\_v\_shkole\_6-8\_klass.php](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXUTBRY0NUeV9HV2FMcDB6d0ZKNFZqU05UUHcxUnlld0tQSnFvWThmX0dlVkhsOGlkM3lseUZQaHk1UVV3UWVyaHVMRnd5WWdTbFZwMUw0Q2FtYXF4S2JPQkVjMXc0VTY1VDIyVHkxNkJFZExEazNoNXZaT3FseThvcFJibkhTWnN4MWJNcFNaUTdDV29SdzlqTlFMRU02dHRjTnNvUWxTV0ZNUHk3TzU1SGFf&b64e=2&sign=d3671864daf0e3625968418485ac074f&keyno=17)  
12[http://www.prorobot.ru/lego.php](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXUTBRY0NUeV9HV2FMcDB6d0ZKNFZqUmJ4NWtOUmVDSEpXb1poblRhc0V6dGZ6SlVDWkgzMDBHMU5RNEVSMlA3OWVuYlhTQ0JlTVBsalNMMmdLOURYd2x2N1p4Y1ZYNzhwazNkRkFob1U0U1g4Q3c0c1EtcmdIOWdxTS1NT09xOV9B&b64e=2&sign=505d95a6797370d2b27082fcbebcd02c&keyno=17)  
13[http://robotor.ru](https://clck.yandex.ru/redir/nWO_r1F33ck?data=NnBZTWRhdFZKOHQxUjhzSWFYVGhXYmU3M1YzYWg3VXpkV1h4MzFaU3NpMEVXZjBUdVJQMVdkODlnVlRBWEk2LW5UUFd3RGpsY1RWclRibTY5VmlhTndEeDFUWms1VXFnQzJBVmthdTRlYVhxdnNrVm5HZGVfNmM1OEo5dnQtOUE&b64e=2&sign=7f5791cbc6559a81d23eb91e1f1fb6dc&keyno=17)

**Календарный учебный график 2016-17**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | Наименование темы | Количество часов | | | Тема  занятия | Форма контроля |  |
|  |  | Всего | Теория | Практика |  |
| 6.09 | Вводное занятие | 2 | 2 |  | Вводное занятие.техника безопасности. | Беседа |
| 8.09  13.09  15.09  20.09  22.09  27.09  29.09  4.10  6.10  11.10  13.10  18.10  20.10  25.10 | Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino  Ознакомление с платформой  Arduino |  |  | 2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | Обзор платы  Изучение пинов  Установка среды arduino ide подключение и настройка платы  Ознакомление с понятиями setup и loop  Ознакомление с базовыми командами  Ознакомление с типами данных  Брэдборд и соединительные пины изучение и подключение  Изучение базовых шаблонов  Прошивка шаблона на модуль  Корректировка шаблона  Монитор порта, получение данных с платы  Написание своего кода и его прошивка  Написание кода с использованием команд сравнения  Написание кода с использованием различных операторов | Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа |
| 27.10  1.11  3.11  8.11  10.11  15.11  17.11  22.11 | Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino    Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino  Первичные знания о роботах на основе платформы Arduino |  |  | 2  2  2  2  2  2  2  2 | Общая концепция роботов на базе ардуино  Мощностные характеристики  Используемые Элементы питания  Разновидности вспомогательных модулей  Развесовка робота  Мотор на ардуино и выполнение движения роботом  Автоматизация робота  Определение органов управления | Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа |
| 24.11  29.11  1.12  6.12  8.12  13.12  15.12  20.12  22.12  27.12  29.12  10.01  12.01 | Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Использование датчиков при управлении роботом  Использование датчиков при управлении роботом |  |  | 2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | Разновидности датчиков  Общий обзор  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для ультразвукового датчика  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для датчика линии  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для датчика температуры и влажности  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для датчика наклона  Обзор ознакомление , установка библиотеки и написание кода для датчика концевого  Зависимость показаний датчиков  Калибровка точности датчиков  Вывод показаний датчиков  Програмирование действия на показания датчика  Операции с данными полученными от датчиков  Операции с данными полученными от датчиков  Операции с данными полученными от датчиков | Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа |
| 17.01  19.01  24.01  26.01  31.01 | Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию  Автономные роботы, выполняющие определенную функцию | 10 | 4 | 6  2  2  2  2  2 | Изучение свойств автоматизации роботов  Выбор концепции автоматизации  Создание алгоритмов движения  Создание алгоритма объеза препятствий  Использование комплекса датчиков при движении | Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа |
| 2.02  7.02  9.02  14.02  16.02  21.02  28.02  2.03  7.03  9.03  14.03  16.03 | Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino  Ознакомление с устройствами передачи данных на платформе Arduino | 24 | 2  2 | 22  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | Ознакомление с устройством блютуз передатчика  Передача и обработка данных с блютуз приемника  Передача данных по блютуз  Соединение блютуз с устройством на базе андроид  Програмирование блютуз команд  Передача данных по вайфай  Передача данных по вайфай  Передача данных по вайфай  Обработка информации  Обработка информации  Управление по вайфай  Управление по блютуз | Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа |
| 21.03  23.03 | Изуучение свойств и типов роботов прдназначенных для боев    Изуучение свойств и типов роботов прдназначенных для боев  Изуучение свойств и типов роботов прдназначенных для боев | 4 | 2 | 2  2  2 | Изучение возможного вооружения  Изучение маневренных характеристик | Беседа  Беседа |  |
| 28.03  30.03  4.04  6.04  11.04  13.04  18.04  20.04  25.04  27.04  2.05  4.05  11.05  16.05  18.05  23.05 | Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота  Изготовление управляемого робота | 30 | 8 | 22  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | Изготовление базы  Изготовление короба и брони  Изготовление воорружения  Изготовление привода шасси  Изготовление привода шасси  Изготовление короба для защиты блока управления  Изготовление короба для защиты блока управления  Сборка базы и короба  Установка шасси  Установка вооружение  Установка вооружения  Настройка робота  Настройка робота    Пробные бои  Исправление недочетов  Финишные испытания | Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа  Беседа |  |
| 25.05 | Соревнования роботов | 2 | - | 2 | Исправление недочетов | соревнование |  |
| ИТОГО |  | 144 | 44 | 100 |  |  |  |