

бюджетное общеобразовательное учреждение
Сокольского муниципального округа
«Рабангская основная общеобразовательная школа»

<p>ПРИНЯТО на заседании педагогического совета от « 30 » августа 2024 г. Протокол № 1</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО приказом директора БОУ СМО «Рабангская ООШ»</p>  <p>_____/Е.Н. Клубова/ № 68-о/д от « 30 » августа 2024 г.</p>
---	---

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Планета роботов»**

Возраст обучающихся: 10-16 лет

Срок реализации: 1 год (80 часов)

Уровень обучения - базовый

Автор - составитель: Цыбина Т.Н.,
педагог дополнительного образования

д. Литега
2024 г.

Пояснительная записка

Программа адресована обучающимся кружкового объединения «Планета роботов», является программой технической направленности, предполагает кружковый уровень освоения знаний и практических навыков. Настоящая программа является модифицированной, составлена на основе образовательной программы «Робототехника LEGO Mindstorms EV3» (Автор-составитель Жаринов К.А.), «Первый шаг в робототехнику» (Смирнов А.В.). Программа адаптирована к потребностям обучающихся и условиям материально-технической базы БОУ СМР «Рабангская ООШ».

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании.

Программа «Планета роботов» является дополнительной образовательной программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы помогает развитию универсальных учебных действий обучающихся. Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Планета роботов» технической направленности разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими изменениями)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р.
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3 (с изменениями).
- «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей». Приказ Министерства просвещения РФ от 3 ноября 2019 г. № 467.
- «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28).
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27 июля 2022 г.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет обучающимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих обучающихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

Уровень программы — базовый.

Форма обучения: очная.

Численность группы: 8-12 человек.

Набор детей – свободный (без входного тестирования, без предъявления требований к знаниям и умениям).

Программа реализуется 10 месяцев и предполагает 80 часов, т.е. 2 раза в неделю по одному академическому часу. Всего 2 часа в неделю.

Календарный учебный график.

Дата начала и окончания учебного года: 1 сентября – 30 июня.

Количество учебных недель: 38 недель.

Количество учебных дней: 186 дней.

Сроки контрольных процедур: формы контроля основных компетенций обучающихся представлены в таблице и занимают не более 10 минут основного времени занятия, проводятся в ходе занятия по темам и разделам программы в течение учебного года.

Цель и задачи программы

Цель - обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи:

- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);

- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- освоить способность к программированию;
- воспитывать ценностное отношение к предмету , взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

Условия реализации программы

Для реализации данной программы необходимы следующие материально-технические условия:

- учебный кабинет;
- ноутбуки;
- конструктор.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Техника безопасности и правила поведения при проведении занятий.	1	1		Беседа
2	Основы робототехники.	20	8	12	Беседа, наблюдение
3	Основы управления роботом. Датчик цвета, режимы работы датчика.	6	2	4	Беседа, наблюдение
4	Основы управления роботом. Программирование.	11	5	6	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа.
5	Моторы. Проектирование движений по различным траекториям.	6	2	4	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа.
6	Проектная самостоятельная деятельность	14	4	10	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа.
7	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	5	2	3	Беседа, наблюдение,

					самостоятел ьная работа.
8	Программные структуры. Структура ожидания, цикл, переключатель.	5	1	4	Беседа, наблюдение, самостоятел ьная работа.
9	Работа с данными.	5	2	3	Беседа, наблюдение, самостоятел ьная работа.
10	Основные виды соревнований и элементы заданий.	3	1	2	Беседа, наблюдение, самостоятел ьная работа.
11	Подведение итогов, защита проектов. Аттестация	2	1	1	Беседа, наблюдение, самостоятел ьная работа.
12	Познавательные экскурсии	2	1	1	Беседа, наблюдение, самостоятел ьная работа.
Всего часов		80	30	50	

Содержание учебного плана

1. Введение. Техника безопасности и правила поведения при проведении занятий - 1 час.

Теория: Инструктаж по безопасности и правилам пожарной безопасности. Правила осанки при работе за компьютером. Работа в сети Интернет, с электронной почтой.

2. Основы робототехники (20 ч.)

Теория - 8 часов.

Введение в робототехнику. Робототехника в России и в мире. Простейшие механизмы. Механическая передача. Ременная фрикционная передачи. Построение трёхмерной модели. Основы конструирования. Моторные механизмы. Источники питания. Электродвигатель. Основы управления: контроллеры, датчик, режимы работы датчика.

Практика- 12 часов.

Создание простых объектов. Знакомство с конструкторами, деталями из разных наборов. Шестеренки принципы крепления. Игра «Фантастическое животное». Знакомство с контроллерами разных производителей основы управления, базовые программы. Сборка тележек и подключение, программирование датчиков: расстояния, цвета, касания.

Виды механической передачи сборка: механический манипулятор.

Игра «начальное Сумо».

3. Основы управления роботом. Датчик цвета, режимы работы датчика (6 ч.)

Теория – 2 часа.

Среда программирования модуля. Создание программы.

Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Практика- 4 часа.

Освоение принципов работы с программой. Использование программы на готовых роботах.

4. Основы управления роботом. Программирование (11 ч.)

Теория - 5 часов.

Среда программирования модуля. Создание программы.

Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Практика - 6 часов.

Освоение принципов работы с программой. Использование программы на готовых роботах.

5. Моторы проектирование движений по различным траекториям (6 ч.)

Теория - 2 часа.

Выбор режима (секунд, градусов, оборотов). Выбор режима остановки мотора. Блок независимое управление моторами. Блок «рулевое управление».

Практика – 4 часа.

Задание «Отработка основных движений мотора», Расчет движения робота на заданное расстояние, расчет оборота вокруг одного колеса. Расчет поворота робота вокруг центра.

6. Проектная самостоятельная деятельность (14 ч.)

Теория - 4 часа.

Практика - 10 часов.

7. Работа с подсветкой, экраном и звуком (5 ч.)

Теория- 2 часа.

Текстовые данные в программе рисунки, звуки, текстовые данные. Подведение итогов.

Практика- 3 часа.

Вывести на экран различные фигуры (круг, овал, квадрат). Вывод готовых изображений. Произнести звук одновременно с движением робота.

8. Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель (5 ч.)

Теория- 1 час.

Программные структуры предназначены реализовать достаточно сложные программные алгоритмов. Разбор ошибок.

Практика - 4 часа.

задание: В течение 10 секунд выводить на экране количество нажатий. Составить программу, которая говори в случае нажатия на датчик «Yes», «No».

9. Работа с данными (5 ч.)

Теория - 2 часа.

Данные. Типы данных проводники. Переменные константы.

Практика - 3 часа.

В течение трёх секунд отобразить текст на экране, затем стереть текст и снова записать, но на другой позиции экрана. Проект «Спортивное табло»

10. Основные виды соревнований и элементы заданий (3 ч.)

Теория - 1 час.

Программирование движений по линии. Элементы заданий.

Практика - 2 часа.

Соревнование Сумо. Кегельринг.

11. Подведение итогов, защита проектов. Аттестация (2 ч.)

Теория - 1 час.

Работа над созданием творческих проектов учащимися для участия в конкурсах технической направленности.

Практика - 1 час.

Защита готовых проектов.

12. Познавательные экскурсии (2 ч.)

Теория - 1 час. Практика - 1 час.

Планируемые результаты:

1. правила безопасности при работе с конструктором;
2. конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
3. конструктивные особенности различных роботов;
4. решение технических задач в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
5. создание моделей роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

Методическое обеспечение программы

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии: Технология личностно - ориентированного обучения, информационно - коммуникативная технология, и здоровье сберегающая технология.

При личностно - ориентированном обучении на первое место выдвигается индивидуализация обучения - процесс раскрытия индивидуальности человека в специально организованной учебной деятельности. Ее цель состоит в том, чтобы учебно - познавательная деятельность обучающихся обеспечивала их личностное самоопределение, развитие эмоционально - духовной сферы, формирование качеств. Данная технология применяется на протяжении всего учебного года при выполнении индивидуальных заданий.

ИКТ - технология раскрывается в том, что большинство заданий программы выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Под здоровье сберегающими образовательными технологиями в расширенном смысле можно понимать все те технологии, использование которых в образовательном процессе идет на пользу здоровья обучающихся. Технология здоровье сбережения раскрывается через следующие методы и приемы: во время физкультминутки делаются физические упражнения для снятия общего напряжения и усталости глаз. Проводится регулярное проветривание кабинета. Наглядное пособие «Гимнастика для глаз», «Безопасность при работе за компьютером».

Дидактическое обеспечение:

- средства ИКТ на занятиях (презентации, видеофильмы, обучающие игры, обучающие компьютерные программы, компьютеры, интерактивная доска, проектор);
- использование дидактического материала (карточки задания, схемы, таблицы, инструкции, практические задания);
- учебники, учебные пособия, журналы, книги;
- тематические подборки теоретического материала, игр, практических заданий.

Средства обучения

1. **Учебный кабинет** (набор типовой мебели).
2. **Ноутбук AquariusCMPNS685UR11** (5 шт.):
3. **Ноутбук ГРАВИТОН: H15И** (1шт.):
4. **Мышь** (Box), Wired optical mouse Genius DX-110,USB,1000 DPI, 3 buttons, cable 1.5m, both hands,BLACK.
5. **Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков КЛИК** (Набор представляет собой комплект структурных элементов ,соединительных элементов и электротехнических компонентов).
 - Количество программируемых контроллеров в пластиковых корпусах, позволяющих одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения, имеющих возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно; позволяющих реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки на различных языках (в средах Mblock, ArduinoIDE, на языках Scratch, C, Python,microPython)-2

Контроллер тип 1:

Совместимость с открытой платформой Arduino
Количество портов (RJ25) для подключения датчиков и устройств(с контактами для управления цифровым и аналоговым сигналами, для подключения по I2Синтерфейсу)-6
Количество портов для подключения двигателей постоянного тока-2
Порт USB Type B
Разъём для подключения блока питания
Кнопки включения и перезапуска на корпусе
Возможность программирования на языке Scratch в среде MBlock и на языке C в среде ArduinoIDE

Контроллер тип 2:

Обеспечивает возможность одновременной записи нескольких программ, с возможностью переключения между ними
Количество одновременно записываемых программ -8
Возможность блочного программирования на языке Scratch, программирования на языках Python и microPython
Напряжение питания-5
Частота процессора -240
Объем встроенной памяти ROM -448
Объем встроенной памяти SRAM -520

Объем расширенной встроенной памяти SPI Flash -8
Объем расширенной встроенной памяти PS RAM -8
Версия Bluetooth встроенного модуля беспроводной связи -4,2
Встроенный модуль Wi-Fi с поддержкой стандарта IEEE802.11b/g, поддержкой WAN для облачных сервисов, поддержкой беспроводных обновлений OTA
Количество встроенных сенсоров и исполнительных устройств-10
Встроенный микрофон
Встроенный полифонический динамик
Встроенный 3-х осевой датчик угловой скорости и акселерометр
Встроенный программируемый модуль RGB-светодиодов
Количество RGB-светодиодов в модуле-5
Встроенный 5-ти позиционный джойстик
Количество программируемых кнопок -2
Кнопка возврата на главный экран
Полноцветный дисплей, позволяющий выводить данные датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры
Тип матрицы дисплея -IPS
Диагональ дисплея -1,42 дюйм
Разрешение дисплея – 120x120
Порт для подключения внешних электронных модулей с возможностью их последовательного соединения
Максимальное количество последовательного подключаемых внешних электронных модулей, поддерживаемое портом -21
Количество портов для проводов Dupont (включая цифровые, аналоговые, I2C, RT, SPI-контакты) -14
Порт USB Type C
Кабель USB Type C
Плата расширения совместимая с контроллером
Емкость литий-ионной батареи-750
Количество портов платы для двигателей постоянного тока -2
Количество портов платы для серводвигателей, электронных модулей (датчиков, исполнительных модулей), совместимым со средой Arduino -2
Выключатель питания платы

Состав подключаемых электронных модулей:

Модуль Bluetooth
Двойной датчик линии
Ультразвуковой датчик расстояния с возможностью измерения в диапазоне 0,1 - 4 м

Датчик цвета
Возможность определения цветов -256 цветов
Датчик касания электро- механический
Модуль ИК-приемник
Пульт дистанционного управления ИК
Количество моторов постоянного тока с редуктором-2
Максимальная частота вращения мотора постоянного тока-200
Сервопривод
Усилие сервопривода-1
Аккумуляторная батарея
Комплектация: крепления и провода, программируемый контроллер управления ввод/вывод.

Состав пластиковых деталей для конструирования и соединения узлов и элементов:

Количество балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями -18
Количество типоразмеров балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями -6
Количество рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями-13
Количество типоразмеров рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями -4
Количество осей -5
Количество типоразмеров осей -3
Количество осей с ограничителем -2
Количество осей с соединителем -2
Комплектация: крепления и провода, программируемый контроллер управления ввод/вывод.
Соединитель осей
Количество соединительных элементов Т - образной, угловой формы -18
Количество форм соединительных элементов -6
Количество прямых соединительных элементов -29
Количество типоразмеров прямых соединительных элементов -7
Количество рамных соединительных элементов -6
Количество декоративных элементов-14
Количество форм декоративных элементов-5
Количество колесных ступиц со съёмными резиновыми шинами-4
Количество ступиц — звездочек - 4
Количество гусеничных траков - 60

Комплектация: крепления и провода, программируемый контроллер управления ввод/вывод.

Сферическое колесо с держателем, имеющим возможность крепления со всех сторон

Количество зубчатых шестерен-13

Количество типов зубчатых шестерен по количеству зубьев -5

Червячная передача

Количество штифтов разных конфигураций - 140

Количество блоков для параллельного соединения нескольких деталей -10

Количество блоков для перпендикулярного соединения нескольких деталей-4

Формами подведения итогов реализации образовательной программы являются:- самостоятельность выполнения работы;

- правильное использование деталей и механизмов;
- программирование робота;
- работоспособность робота.

Качество знаний и умений обучающихся проверяется через аттестацию. Промежуточная аттестация проводится в форме зачётной работы: создание творческого проекта или самостоятельная разработка робота.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота: выяснение технической задачи, определение путей решения технической задачи.

Усвоение программы каждым ребёнком отслеживается по результатам аттестации. Используя критерии и показатели результативности усвоения программы, определяется три уровня усвоения программы: индивидуальный, средний, высокий. Результаты фиксируются в журнале.

Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы - создание пространства для самоопределения и самореализации личности ребенка, обеспечивающего социальную защиту и поддержку взросления, духовно-нравственное становление.

Гражданское воспитание: готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики; осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Патриотическое воспитание: проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Духовно - нравственное воспитание: осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Эстетическое воспитание: восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Трудовое воспитание: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Форма реализации воспитательного потенциала

Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения.

Включение в занятие игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний.

Применение на занятии интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.

Формы аттестации обучающихся.

Программой «Планета роботов» предусмотрены следующие формы контроля:

- промежуточная **аттестация** (декабрь) – в **форме** зачётного занятия;
- итоговое занятие (май) – в **форме** соревнования;

Основная **форма** контроля на занятиях – педагогическое наблюдение.

Оценочные материалы.

При оценке качества реализации программы применяются следующие критерии:

- креативность;
- проявление самостоятельности;
- индивидуальность.

Информационное обеспечение.

1. Журнал «Самodelки» г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»

2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва: МГИУ, 1998 г.
5. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Интернет — источники:

- http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
- http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159 (=ru
- http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
- <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
- <http://service.lego.com/en-us/help/topics/?questionid=2655>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://nau-ra.ru/catalog/robot>
- <http://www.239.ru/robo>
- http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

Календарный учебный график

№ п/п	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Введение. Техника Безопасности и правила поведения при проведении занятий.	Беседа
2	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Основы робототехники. Камень, ножницы, бумага	Беседа, наблюдение
3	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Основы робототехники «Краб»	Беседа, наблюдение
4	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Основы робототехники «Краб»	Беседа, наблюдение
5	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Основы робототехники «Конвейерная лента»	Беседа, наблюдение
6	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Основы робототехники «Конвейерная лента»	Беседа, наблюдение
7	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Основы робототехники «Мотоцикл»	Беседа, наблюдение
8	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Основы робототехники «Мотоцикл»	Беседа, наблюдение
9	Согласно расписанию учебных занятий		Групповая	1	Основы робототехники «Цветок»	Беседа, наблюдение
10	Согласно расписанию		Групповая	1	Основы робототехники «Робик»	Беседа, наблюдение

	учебных занятий				
11	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Робик»	Беседа, наблюдение
12	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Вертушка»	Беседа, наблюдение
13	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Вертушка»	Беседа, наблюдение
14	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Крабик»	Беседа, наблюдение
15	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Крабик»	Беседа, наблюдение
16	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Цветок»	Беседа, наблюдение
17	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Цветок»	Беседа, наблюдение
18	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Экскаватор»	Беседа, наблюдение
19	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Экскаватор»	Беседа, наблюдение
20	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Автомобиль»	Беседа, наблюдение
21	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы робототехники «Автомобиль»	Беседа, наблюдение

22	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. Датчик цвета	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
23	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. Датчик цвета	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
24	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Датчик цвета, режимы работы датчика	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
25	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Датчик цвета, режимы работы датчика	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
26	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Датчик цвета, режимы работы датчика	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
27	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. «Пулемёт Гатлинга»	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
28	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. «Пулемёт Гатлинга»	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
29	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. Программирование.	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
30	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. Программирование.	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
31	Согласно расписанию	Групповая	1	Основы управления роботом. Программирование.	Беседа, наблюдение

	учебных занятий				просмотр готовых работ
32	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. Программирование.	Беседа, наблюдение просмотр готовых работ
33	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Собираем «Подъёмник»	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
34	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Собираем «Подъёмник»	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
35	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Собираем «Робозмею»	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
36	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Собираем «Робозмею»	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
37	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. Программирование.	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
38	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основы управления роботом. Программирование.	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ

39	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Моторы проектирование движений по различным траекториям.	Беседа, наблюдение
40	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Моторы проектирование движений по различным траекториям.	Беседа, наблюдение

41	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Моторы проектирование движений по различным траекториям.	Беседа, наблюдение
42	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Моторы проектирование движений по различным траекториям.	Беседа, наблюдение
43	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Сортировщик цвета»	Беседа, наблюдение
44	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Сортировщик цвета»	Беседа, наблюдение
45	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Сортировщик цвета»	Беседа, наблюдение
46	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Копировальщик»	Беседа, наблюдение
47	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Копировальщик»	Беседа, наблюдение
48	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Копировальщик»	Беседа, наблюдение
49	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с подсветкой, экраном и звуком	Беседа, наблюдение
50	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с подсветкой, экраном и звуком	Беседа, наблюдение
51	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с подсветкой, экраном и звуком	Беседа, наблюдение

52	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с подсветкой, экраном и звуком	Беседа, наблюдение
53	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Беседа, наблюдение
54	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Беседа, наблюдение
55	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Беседа, наблюдение
56	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель.	Беседа, наблюдение
57	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Программные структуры. Структура ожидание, цикл, переключатель	Беседа, наблюдение
58	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Манипулятор»	Беседа, наблюдение
59	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Познавательная экскурсия	
60	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Манипулятор»	Беседа, наблюдение
61	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Роботанк»	Беседа, наблюдение
62	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Роботанк»	Беседа, наблюдение
63	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Робот муравей»	Беседа, наблюдение

64	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Робот муравей»	Беседа, наблюдение
65	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
66	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Познавательная экскурсия	
67	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с данными	Беседа, наблюдение
68	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с данными	Беседа, наблюдение, просмотр проектов
69	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с данными	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
70	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с данными	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
71	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Работа с данными	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
72	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Ультразвуковой терменвокс»	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
73	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Ультразвуковой терменвокс»	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ

74	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Автоматизированные часы»	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
75	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Проектная самостоятельная деятельность «Автоматизированные часы»	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
76	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основные виды соревнований и элементы заданий	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
77	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основные виды соревнований и элементы заданий	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
78	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Основные виды соревнований и элементы заданий	Беседа, наблюдение, просмотр готовых работ
79	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Подведение итогов, защита проектов. Аттестация.	
80	Согласно расписанию учебных занятий	Групповая	1	Подведение итогов, защита проектов. Аттестация.	