УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ВЕЙДЕЛЕВСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЕЙДЕЛЕВСКИЙ РАЙОННЫЙ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «10» июня 2020 г.
Протокол №4

Утверждаю:
Директор МУ ДО «Вейделевский
районный Дом детского творчества»
_____ Г. А. Звычайная
Приказ от «10» июня 2020 г. №19

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности

«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст обучающихся: 10-18 лет
Срок реализации: 3 года
Уровень: базовый

Составитель: Никичкин Никита Витальевич, педагог дополнительного образования

Вейделевка, 2020

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника», модифицированная, познавательная, технической направленности, базовый уровень.

Составитель программы: Никичкин Никита Витальевич, педагог дополнительного образования муниципального учреждения дополнительного образования «Вейделевский районный Дом детского творчества».

Год разработки дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы – 2016 год

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» пересмотрена на заседании педсовета от 30 августа 2019 г., протокол № 1, и утверждена в новой редакции

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» пересмотрена на заседании педсовета от 10 июня 2020 г., протокол № 1, и утверждена в новой редакции

Председатель педагогического совета _____ Г.А. Звычайная

СОДЕРЖАНИЕ

1.Пояснительная записка

2. Цели и задачи

3.Учебный план программы

4. Учебный план первого года обучения

4. Содержание программы первого года обучения

5. Учебный план второго года обучения

6. Содержание программы второго года обучения

7. Учебный план третьего года обучения

8. Содержание программы третьего года обучения

9. Методическое обеспечение программы

10. Список литературы

11. Приложение – календарный учебный график на 2020-2021 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы.

Программа «Робототехника» имеет техническую направленность, так как нацелена на изучение основ робототехнического конструирования и развитию детского творчества.

Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога могут не только создавать роботов посредством конструкторов (на основе наборов LEGO EDUCATION 9580 WEDO и LEGO EDUCATION 9585), следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводить эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ.

Цель: сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации.

Данная программа решает следующие основные задачи:

Образовательные:

- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- познакомить с основным элементами конструкторов LEGO и способами их соединения;
- познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
- научить устанавливать причинно-следственные связи (решение логических задач);
- познакомить с устройством микроконтроллера ARDUINO и существующими периферийными устройствами к нему;
- научить создавать аутентичные детали роботов с помощью 3D-принтера;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);
- сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

Развивающие:

- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;

– развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

– привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
– формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
– формировать потребность в творческом и познавательном досуге;
– формировать мотивацию к здоровому образу жизни;
– воспитание волевых качеств личности.

СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ, ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Дополнительная образовательная (общеразвивающая) программа рассчитана на три года реализации. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа на первом году обучения, и 3 раза в неделю по 2 часа – на втором и третьем году обучения. Наполняемость группы 15 человек. Годовая нагрузка на 1 году - 144 часа, на 2-3 – 216 часов.

Проведение занятий в творческом объединении «Робототехника» строится по следующей схеме: организационные вопросы, краткое повторение пройденного материала, изложение новой темы, подготовка к практической работе, просмотр законченных изделий и их анализ, постановка опережающих задач. Последовательность изучения тем представлена в логическом развитии от простого к сложному, постепенно формируя новые практические умения и навыки у учащихся, открывает возможности для творчества и позитивного отношения к труду.

В процессе обучения используются следующие типы занятий: вводный тип занятия, занятие по изучению технических приемов и навыков, занятие по практической работе (по освоению сочетания выполняемых операций с технологическим процессом), итоговое занятие.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Основными **личностными** результатами, формируемыми при изучении робототехники, являются:

– ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
– готовность к повышению своего образовательного уровня;
– осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
– развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
– развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

– развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

– воспитание чувства справедливости, ответственности;

– начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой;

– способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

– формировать умения ставить цель и планировать последовательность шагов алгоритма для ее достижения;

– осуществлять итоговый и пошаговый контроль результата;

– адекватно воспринимать оценку педагога;

– различать способ и результат действия;

– вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с прогнозируемым результатом на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

– проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

– осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях.

Познавательные универсальные учебные действия:

– осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

– владеть информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

– использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

– владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановкой и формулированием проблемы; поиском и выделением необходимой информации, применением методов информационного поиска; структурированием и визуализацией информации; выбором наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельным созданием алгоритмов деятельности

при решении проблем творческого и поискового характера;

– владеть информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умением преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умением строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умением «читать» схемы, таблицы и т.д.;

– осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

– проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

– строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

– устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

– моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

– синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов;

– выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и педагогом в процессе творческой деятельности;

– аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

– разрешать конфликты: выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решения и их реализовывать;

– управлять поведением партнера: контролировать, корректировать, оценивать его действия;

– уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

– владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании курса обучения учащиеся должны

знать:

– правила безопасной работы;
– основные соединения деталей конструктора LEGO, алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;
– конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов, основные приемы конструирования роботов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; особенности языка программирования EV3;
- устройство, принцип работы, основы программирования микроконтроллеров ARDUINO и интерфейсы подключения исполнительных механизмов и датчиков;
- принцип разработки 3D-моделей и их создание с помощью 3D-принтера;

уметь:

- проводить сборку роботов с применением конструкторов LEGO;
- создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям конкретной задачи;
- управлять роботами с помощью датчиков, используя в конструировании ременную и зубчатую передачи;
- создавать на компьютере программы для различных роботов, подключать исполнительные механизмы и датчики для микроконтроллера ARDUINO;
- записывать на языке программирования EV3, ARDUINO алгоритм решения учебной задачи и отлаживать ее;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);

практические навыки:

- поиск, сбор и обработка информации в сети Интернет;
- подготовка презентационного материала по индивидуальному проекту;
- составление текста устного доклада;
- подготовка текстового материала согласно требованиям оформления автореферата.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№№	Разделы	Количество часов		
		1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения
1	Вводное занятие	2	3	3
2	Устройство, сборка и программирование простейших механизмов (на основе наборов LEGO EDUCATION 9580 WEDO и LEGO EDUCATION 9585 WEDO)	44		
3	Технология и физика (на основе набора LEGO EDUCATION 9686)	56		
4	Технология и физика. Пневматические приводы (на основе набора LEGO EDUCATION 9686)	28		
5	Возобновляемые источники энергии	12		
6	Устройство и сборка робототехнических устройств (на основе наборов LEGO MINDSTORMS EV3)		14	
7	Основы программирования контроллера EV3		50	
8	Создание и программирование стандартных моделей роботов		28	17
9	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему		78	78
10	Подготовка к соревнованиям роботов		40	40
11	Основы программирования контроллера ARDUINO			43

12	Исполнительные устройства для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения			17
13	Датчики для контроллера ARDUINO Интерфейсы подключения			17
14	Итоговое занятие	2	3	3
	Общее количество часов	**144**	**216**	**216**

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теорет.	практ.	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Беседа
2.	Устройство, сборка и программирование простейших механизмов (на основе наборов LEGO EDUCATION 9580 WEDO и LEGO EDUCATION 9585 WEDO)	44	12	32	Сборка и программирование моделей
3.	Технология и физика (на основе набора LEGO EDUCATION 9686)	56	16	40	Проведение конкурса «Автомобиль будущего»
4.	Технология и физика. Пневматические приводы (на основе набора LEGO EDUCATION	28	6	22	Сборка моделей
5.	Возобновляемые источники энергии	12	4	8	Практическая работа
6.	Итоговое занятие	2	2	-	Беседа
	ВСЕГО	144	42	102	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие – 2 часа (2 теорет.).

Цели и задачи курса. Роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о направлениях: научно-исследовательская деятельность, научно-техническое творчество, спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы.

Тема 2. Устройство, сборка и программирование простейших механизмов – 44 часа (12 теорет., 32 практ.).

Знакомство с деталями наборов LEGO EDUCATION 9580 WEDO и LEGO EDUCATION 9585 РЕСУРСНЫЙ НАБОР WEDO. Понятия «программа» и «алгоритм». Понятия «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота.

Практическая работа. Сборка и программирование моделей:«Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщица», «Нападающий», «Вратарь», «Умная вертушка», «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Порхающая птица»,«Голодный аллигатор».

Тема 3. Технология и физика (на основе набора LEGO EDUCATION 9686) – 56 часов (16 теорет., 40 практ.).

Знакомство с деталями набора LEGO EDUCATION 9686 «Технология и физика». Изучение основ механики, пневматики и электричества. Определение понятий: «машина», «механизм», «лабораторный опыт», «постановка эксперимента». Принципы действия простых механизмов. Рычаги. Виды рычагов. Использование шестерен. Виды зубчатых передач. Виды ременных передач. Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. Полноприводная тележка. Тележка с автономным управлением. Тележка с изменением передаточного отношения. Проведение опытов с тележкой с изменением передаточного отношения.

Практическая работа. Сборка моделей: «Шагающий робот», «Маятник Капицы». Шкивы. Область применения. Башенные краны. Часовые механизмы. Область применения. Маятниковые часы. Проведение конкурса «Автомобиль будущего».

Тема 4. Технология и физика. Пневматические приводы (на основе набора LEGO EDUCATION 9686) – 28 часов (6 теорет., 22 практ.).

Знакомство с деталями набора LEGO EDUCATION 9641 «Пневматика». Техника безопасности при работе с конструктором. Изучение основ пневматики. Определение понятий: «давление», «сообщающиеся сосуды», «компрессор», «ресивер», «пневмоцилиндр».

Практическая работа. Сборка моделей: «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Тема 5. Возобновляемые источники энергии – 12 часов (4 теорет., 8 практ.).

Знакомство с деталями набора LEGO EDUCATION 9688 «Возобновляемые источники энергии». Техника безопасности при работе с конструктором. Изучение основ электричества. Определение понятий: «энергия», «электрический ток», «сила тока», «напряжение», «генератор электрической энергии».

Практическая работа. Сборка моделей: «Ветрогенератор», «Солнечная батарея». Анализ эффективности генерации электрической энергии в зависимости от внешних условий.

Тема 6. Итоговое занятие – 2 часа (2 теорет.).

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступлений на конкурсах и соревнованиях. Обсуждение летних заданий и тем следующего учебного года.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теорет.	практ.	
1.	Вводное занятие	3	3	-	Опрос
2.	Устройство и сборка робототехнических устройств (на основе наборов LEGO MINDSTORMS EV3)	14	6	8	Сборка моделей
3.	Основы программирования контроллера EV3	50	10	40	Самостоятельное программирование
4.	Создание и программирование стандартных моделей роботов	28	10	18	Сборка и программирование моделей
5.	Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему	78	28	50	Защита проектов
6.	Подготовка к соревнованиям роботов	40	8	32	Соревнования
7.	Итоговое занятие	3	-	3	Беседа
	ВСЕГО	216	65	151	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие – 3 часа (3 теорет.).

Цели и задачи курса. Контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.

Тема 2. Устройство и сборка робототехнических устройств – 14 часов (6 теорет., 8 практ.).

Знакомство с деталями набора LEGO MINDSTORMS EV3. Техника безопасности при работе с конструктором. Определение понятий: «робот», «робототехника», «контроллер», «датчик», «шаговый двигатель». Знакомство с элементами конструктора: конструкционные материалы; колеса; дифференциал; соединительные элементы. Знакомство с электронными компонентами и их использование: модуль EV3 с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука (микрофон), освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB – кабели для подключения NXT к компьютеру.

Практическая работа. Сборка штатной модели роботизированной тележки и изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера EV3.

Тема 3.Основы программирования контроллера EV3 – 50 часов (10 теорет., 40 практ.).

Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3. Определение понятий: «проект», «программа проекта», «интерфейс подключения», «память контроллера». Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Изучение понятий: «цикл», «ветвление», «режим ожидания».

Практическая работа. Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом. Изучение программных блоков: действий,

выполнения программ, датчиков, операций над данными, модернизации. Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.

Тема 4.Создание и программирование стандартных моделей роботов – 78 часов (28 теорет., 50 практ.).

Сборка и изучение программ моделей: робот **GRIPP3R** для поднятия грузов; принтер баннеров (**BANNER PRINT3R**); электрическая гитара (**ELECTRIC GUITAR**); робот погрузчик (**Bobcat**); робот-помощник для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (**EV3MEG**).

Тема 5. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему – 78 часов (28теорет., 50практ.).

Работа в Интернете. Поиск информации о лего-соревнованиях, описаний моделей, технологий сборки и программирования лего-роботов. Обсуждение актуальных областей применения роботов в производстве и обычной жизни. Утверждение тем самостоятельной работы.

Практическая работа. Сборка моделей. Анализ умений программирования роботов. Проведение выставок и защит выполненных работ.

Тема 6. Подготовка к соревнованиям роботов – 40 часов (8 теорет., 32 практ.).

Работа в Интернете. Изучение правил основных видов спортивных соревнований: траектория-первый шаг; траектория-алгоритм; кегельринг-первый шаг; кегельринг-квадро; сумо-маневрирование; сумо-шагающие роботы; лабиринт; кратеры.

Практическая работа. Сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов. Создание 3D-модели собранного робота. Проведение внутренних отборочных соревнований. Анализ достоинств и недостатков собранных моделей. Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.

Тема 7. Итоговое занятие– 3 часа (3 теорет.).

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Обсуждение летних заданий и тем следующего учебного года.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теорет.	практ.	
1.	Вводное занятие	4	4	-	Беседа
2.	Основы программирования контроллера ARDUINO	52	10	42	Самостоятельное программирование
3.	Исполнительные устройства для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения	28	6	22	Сборка моделей
4.	Датчики для контроллера ARDUINO Интерфейсы	26	6	20	Сборка моделей
5	Создание и программирование стандартных моделей роботов	28	6	22	Сборка и программи
6.	Самостоятельная проектная деятельность в группах на	50	10	40	Защита проектов
7.	Подготовка к соревнованиям роботов	26	6	20	Соревнования
8.	Итоговое занятие	2	2	-	Беседа
	ВСЕГО	216	64	152	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие – 4 часа (4 теорет.).

Цели и задачи курса. Контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.

Тема 2. Основы программирования контроллера ARDUINO – 52 часа (10 теорет., 42 практ.).

Знакомство со средой программирования ARDUINO. Определение понятий: «языки программирования высокого уровня», «объектно-ориентированное программирование», «интерфейс подключения», «память микроконтроллера». Правила формирования и структуры хранения разрабатываемых программ.

Практическая работа. Составление блок-схем стандартных алгоритмов для освоения функций микроконтроллера. Изучение синтаксиса команд и написание программ по ранее составленным блок-схемам. Отладка программ.

Тема 3.Исполнительные устройства для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения – 28 часов (6 теорет., 22 практ.).

Знакомство с платами расширения для микроконтроллера ARDUINO: ethernet модуль; модуль драйвера двигателей; WI-FI модуль; USB HostShield; Bluetooth модуль; модуль движкового потенциометра. Знакомство с конструкцией и способами подключения исполнительных устройств: силовые двигатели; шаговые двигатели; серводвигатели.

Практическая работа. Сборка стандартных моделей, изучение особенностей подключения исполнительных устройств и дополнительных модулей расширения.

Тема 4. Датчики для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения – 26 часов (6 теорет., 20 практ.).

Знакомство с электронными компонентами и их использование: датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука (микрофон), освещенности; символьный дисплей; внешняя клавиатура, считыватель кодированных карт; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и двигателей к ARDUINO и USB – кабели для подключения ARDUINO к компьютеру.

Практическая работа. Сборка стандартных моделей, изучение особенностей подключения датчиков.

Тема 5. Создание и программирование стандартных моделей роботов – 28 часов (6 теорет., 22 практ.).

Сборка и изучение программ моделей: робот следования по траектории; робот-манипулятор; сигнализация с замком для двери; светодиодная «бегущая строка»;управление закрылками самолета.

Тема 6. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему – 50 часов (10 теорет., 40 практ.).

Работа в Интернете. Поиск информации о проектах ARDUINO, описаний моделей, технологий сборки и программирования. Обсуждение актуальных областей применения роботов в производстве и обычной жизни. Утверждение тем самостоятельной работы.

Практическая работа. Сборка моделей. Анализ умений программирования робота. Проведение выставок и защит выполненных работ.

Тема 7. Подготовка к соревнованиям роботов– 26 часов (6 теорет., 20 практ.).

Работа в Интернете. Изучение положений и правил робототехнических мероприятий регионального, Всероссийского, Международного уровней.

Практическая работа. Сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов. Проведение внутренних отборочных соревнований. Анализ достоинств и недостатков собранных моделей. Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.

Тема 8. Итоговое занятие– 2 часа (2 теорет.).

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Профориентационная беседа.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК (приложение)

Учебных недель – 36

Учебных дней - 108

Начало реализации программы – 1 сентября

Окончание реализации программы – 31 мая

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1) Набор Lego Mindstorms NXT 2.0 -**15 шт.**
2) Набор Lego Mindstorms Ev3- **15 шт.**
3) Доп. нобар Lego Mindstorms Ev3- **8 шт.**
4) Ноутбук ученический- **15 шт.**
5) Ноутбук для педагога - **1 шт.**
6) 3Д Принтер Метеор- **1 шт.**
7) Мультимедийное оборудование- **1 шт.**
8) Парты ученические- **10 шт.**
9) Стулья **– 15 шт.**
10) Набор робототехника VeX- **2 шт.**
11) Поле для робота VeX- **1 шт.**

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется через предварительную, текущую и итоговую аттестацию.

Предварительная аттестация осуществляется в начале учебного года в виде устного опроса, тестирования. Текущая аттестация осуществляется в

середине учебного года в виде тестов, наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований. Итоговая аттестация проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в соревнованиях по лего-конструированию.

Критериями оценки являются правильные ответы на вопросы, успешная защита проекта, успешное выступление на соревнованиях.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценка результатов учащихся в конце каждого занятия проходит по трем видам:

1) Опрос о проделанной работе
2) Техническая готовность (сборка) робота.
3) Правильное выполнение технической задачи собранного робота.

В конце учебного года проводится итоговые занятия, на которых оценивается степень знаний обучающихся.

1) Каждый обучающийся проходит опросный лист:

- Назовите все датчики, которые можно подключить к контроллеру NXT
- Составьте программу, в которой робот должен двигаться по черной линии.
- Чем отличатся датчик датчик освещенности от датчика цвета.
- Как реализовать плавное ускорение робота.
- С помощью какого датчика контроллер определяет расстояние.
- Расскажите, что должен выполнять робот «Сумоист»
- В какие порты подключаются сервомоторы, а в какие датчики.

2) После прохождения опросного листа, учащемуся необходимо собрать двух роботов на усмотрение учащегося:

- Робот пятиминутка
- Робот охранник
- Робот катапульта
- Механический робот
- Робот сумоист
- Робот гольфист
- Шагающий робот

3) После сбора робота, учащемуся необходимо составить программу и загрузить ее в контроллер для демонстрации. И рассказа о собранном роботе, принципом работы и возможном применении.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы используются разнообразные формы и методы проведения занятий. Это рассказ, беседы, лекции, работа со специализированной литературой и Интернет-ресурсами, практические задания для закрепления теоретических знаний и реализации собственной творческой мысли. Занятия сопровождаются использованием наглядного материала. Программно-методическое и информационное обеспечение помогают проводить занятия интересно и грамотно. Разнообразные занятия дают возможность учащимся проявить свою индивидуальность, самостоятельность, способствуют гармоничному развитию личности. Игровые приемы, соревнования в рамках объединения, тематические вопросы также помогают при творческой работе.

Основными принципами в освоении дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» являются наглядность, систематичность и последовательность обучения, а также доступность.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LEGO EV3 и микроконтроллер ARDUINO. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO EV3, для программирования которого используется среда EV3. Для программирования робототехнических устройств на базе микроконтроллера ARDUINO используется язык программирования на основе среды C++. Конструктор LEGO EV3 позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Микроконтроллер ARDUINO позволяет создавать робототехнические устройства, приближенные к промышленным образцам.

Эффективность обучения по данной программе зависит от организации занятий, проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний, форм и приемов:

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний	Работа с литературой, Интернет-ресурсами, чертежами, таблицами
Метод творческих проектов	Самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта	Разработка моделей, самостоятельная практическая работа

Объяснительно-иллюстративный	Лекции, рассказы, беседы, объяснения, инструктаж, демонстрации	Демонстрация наглядных пособий, устройств и деталей
Частично-поисковый метод	Работа по схемам, таблицам, работа с литературой	Работа с чертежами, технической и справочной документацией
Репродуктивный метод	Воспроизведение действий, применение знаний на практике	Самостоятельная практическая работа
Мониторинг эффективности программы обучения	Первичная диагностика, текущая, промежуточная и итоговая аттестация, результативность учащихся	Анкетирование, тестирование, практическая работа, защита проектов
Контроль знаний, умений и навыков	Проведение промежуточной и итоговой аттестации, участие в различных мероприятиях	Самостоятельная деятельность учащихся по разработке проектов
Метод игры	Дидактические и интеллектуальные игры	Индивидуальные творческие задания, практико-ориентированные тесты, работа в микрогруппах

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с. - https://wiki.soiro.ru/images/Lego_wedo_pervorobot_kniga_uchitelya.pdf

2. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2011. — 159 с., ил. - http://s_poshin.isk.edu54.ru/wp-content/uploads/2015/06/%D0%BE%D1%82-%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D1%8F-%D0%BA-%D0%BC%D1%8B%D1%81%D0%BB%D0%B8.pdf

3. Бухмастова Е.В., Шевалдина С.Г., Горшков Г.А. Методическое пособие «Использование лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт

работы межшкольного методического центра г. Аши) – Челябинск: РКЦ, 2009. - 59 с. - https://raor.ru/netcat_files/711_43.pdf

4. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с. - https://static.my-shop.ru/product/pdf/110/1096705.pdf

5. Злаказов А.С. Уроки лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011. – 120 с., ил. - https://avidreaders.ru/book/uroki-lego-konstruirovaniya-v-shkole-metodicheskoe.html

6. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 - https://www.pdfdrive.com/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F-%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0-lego-mindstorms-ev3-d187860366.html

Интер-ресурсы:

7. http://www.membrana.ru/ - Люди. Идеи. Технологии.
8. http://www.prorobot.ru/ - Роботы и робототехника
9. http://myrobot.ru/ - Роботы. Робототехника.Микроконтроллеры.
10. http://www.int-edu.ru/logo/products.html – ИНТ. Программные продукты Лого.
11. http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm - ИНТ. Наборы LEGO DACTA для образовательной области "Технология".
12. https://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/oborud/video-uroki - Сайт «Роботы. Соревнования. Творчество»

Литература, рекомендуемая для детей и родителей по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника»

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.

2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007. – 173с.

3. Предко М.; пер. с англ. Попова В.П. 123 эксперимента по робототехнике – М.: НТ Пресс, 2007. 544 с.: ил.

4. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76 с.

5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2011. – 263 с.: ил.

6. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.

7. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

8. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.

Календарный учебный график
на третий год обучения
2020-2021 учебный год
1 группа

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Введение								
1.	**09**	**1**	14:20-15:05/15:15-16:00	Беседа	2	Инструктаж по технике безопасности на занятиях объединения. Цели и задачи курса. Контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
2	**09**	**4**	13:00-13:45/13:55-14:40	Беседа	2	Инструктаж по технике безопасности на занятиях объединения. Цели и задачи курса. Контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение

						систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.		
*Блок I «*Основы программирования контроллера ARDUINO*»*								
3	**09**	**7**	14:20-15:05/15:15-16:00	Рассказ, беседа	2	Знакомство со средой программирования ARDUINO. Техника безопасности при работе на компьютере	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
4	**09**	**8**	14:20-15:05/15:15-16:00	Беседа	2	Определение понятий: «языки программирования высокого уровня», «объектно-ориентированное программирование»,	Технопарк Вейделевской СОШ	Фронтальный опрос
5	**09**	**11**	13:00-13:45/13:55-14:40	Занятие - сообщение	2	Определение понятий: «интерфейс подключения», «память микроконтроллера».	Технопарк Вейделевской СОШ	наблюдение
6	**09**	**14**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для освоения функций микроконтроллера.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
7	**09**	**15**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для освоения функций микроконтроллера.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

8	**09**	**18**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд языков программирования высокого уровня	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
9	**09**	**21**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд языков программирования высокого уровня	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
10	**09**	**22**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
11	**09**	**25**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
12	**09**	**28**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Отладка программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
13	**09**	**29**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Отладка программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
14	**10**	**2**	13:00-13:45/13:55-14:40	Лекция	2	Правила формирования разрабатываемых программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
15	**10**	**5**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
16	**10**	**6**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
17	**10**	**9**	13:00-13:45/13:55-14:40	Лекция	2	Структура хранения разрабатываемых программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение

18	**10**	**12**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд объектно-ориентированного программирования	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
19	**10**	**13**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
20	**10**	**16**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
21	**10**	**19**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Отладка программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
22	**10**	**20**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
23	**10**	**23**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Написание и отладка программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
24	**10**	**26**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для освоения функций микроконтроллера	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
25	**10**	**27**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
26	**10**	**30**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

27	**11**	**2**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Написание и отладка программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
28	**11**	**3**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Отладка программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
*Блок II «*Исполнительные устройства для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения*»*								
29	**11**	**6**	13:00-13:45/13:55-14:40	Рассказ, беседа	2	Знакомство с платами расширения для микроконтроллера ARDUINO: ethernet модуль; модуль драйвера двигателей; WI-FI модуль	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
30	**11**	**9**	14:20-15:05/15:15-16:00	Лекция	2	Знакомство с платами расширения для микроконтроллера ARDUINO: USB HostShield; Bluetooth модуль; модуль движкового потенциометра.	Технопарк Вейделевской СОШ	Фронтальный опрос
31	**11**	**10**	14:20-15:05/15:15-16:00	Рассказ, беседа	2	Знакомство с конструкцией и способами подключения исполнительных устройств: силовые двигатели; шаговые двигатели; серводвигатели.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
32	**11**	**13**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
33	**11**	**16**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

34	**11**	**17**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
35	**11**	**20**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения исполнительных устройств	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
36	**11**	**23**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения дополнительных модулей расширения.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
37	**11**	**24**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
38	**11**	**27**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
39	**11**	**30**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
40	**12**	**1**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения исполнительных устройств и дополнительных модулей расширения	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
41	**12**	**4**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения исполнительных устройств и дополнительных модулей расширения	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
42	**12**	**7**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Проверочная работа по пройденным темам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

*Блок III «*Датчики для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения*»*								
43	**12**	**8**	14:20-15:05/15:15-16:00	Лекция	2	Знакомство с электронными компонентами и их использование: датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука (микрофон), освещенности	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
44	**12**	**11**	13:00-13:45/13:55-14:40	Лекция	2	Знакомство с электронными компонентами и их использование: символьный дисплей; внешняя клавиатура, считыватель кодированных карт;	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
45	**12**	**14**	14:20-15:05/15:15-16:00	Лекция	2	Соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и двигателей к ARDUINO и USB – кабели для подключения ARDUINO к компьютеру	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
46	**12**	**15**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
47	**12**	**18**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
48	**12**	**21**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения датчиков	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
49	**12**	**22**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

50	**12**	**25**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
51	**12**	**28**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения датчиков	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
52	**12**	**29**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения датчиков	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
53	**01**	**4**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
54	**01**	**5**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей, изучение особенностей подключения датчиков	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
55	**01**	**8**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Проверочная работа по пройденным темам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
*Блок IV «*Создание и программирование стандартных моделей роботов*»*								
56	**01**	**11**	14:20-15:05/15:15-16:00	Рассказ, беседа	2	Сборка и изучение программ моделей: робот следования по траектории	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
57	**01**	**12**	14:20-15:05/15:15-16:00	Лекция	2	Сборка и изучение программ моделей: робот-манипулятор; сигнализация с замком для двери;	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
58	**01**	**15**	13:00-13:45/13:55-14:40	Рассказ, беседа	2	Сборка и изучение программ моделей: светодиодная «бегущая строка»; управление закрылками самолета.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение

59	**01**	**18**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
60	**01**	**19**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
61	**01**	**22**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка моделей: робот следования по траектории; робот-манипулятор;	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
62	**01**	**25**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
63	**01**	**26**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Изучение программ моделей: робот следования по траектории; робот-манипулятор	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
64	**01**	**29**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Изучение программ моделей: робот следования по траектории; робот-манипулятор	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
65	**02**	**1**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей: сигнализация с замком для двери; светодиодная «бегущая строка»	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
66	**02**	**2**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей: сигнализация с замком для двери; светодиодная «бегущая строка»	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
67	**02**	**5**	13:00-	Практическое	2	Изучение программ моделей: сигнализация с	Технопарк	Практические задания

			13:45/13:55-14:40	занятие		замком для двери; светодиодная «бегущая строка»	Вейделевской СОШ	
68	**02**	**8**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка и изучение программ моделей: управление закрылками самолета	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
69	**02**	**9**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Проверочная работа по пройденным темам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
*Блок V «*Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему*»*								
70	**02**	**12**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Работа в Интернете. Поиск информации о проектах ARDUINO	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
71	**02**	**15**	14:20-15:05/15:15-16:00	Рассказ, беседа	2	Поиск информации о проектах ARDUINO, описаний моделей, технологий сборки и программирования	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
72	**02**	**16**	14:20-15:05/15:15-16:00	Рассказ, беседа	2	Обсуждение актуальных областей применения роботов в производстве.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
73	**02**	**19**	13:00-13:45/13:55-14:40	Рассказ, беседа	2	Обсуждение актуальных областей применения роботов в обычной жизни.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
74	**02**	**20**	14:20-15:05/15:15-16:00	Рассказ, беседа	2	Работа в Интернете. Поиск информации о проектах ARDUINO, описаний моделей, технологий сборки	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение

						и программирования.		
75	**02**	**26**	13:00-13:45/13:55-14:40	Беседа	2	Утверждение тем самостоятельной работы.	Технопарк Вейделевской СОШ	Фронтальный опрос
76	**03**	**1**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
77	**03**	**2**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
78	**03**	**5**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования робота.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
79	**03**	**9**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования робота.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
80	**03**	**12**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
81	**03**	**15**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
82	**03**	**16**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
83	**03**	**19**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
84	**03**	**22**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
85	**03**	**23**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
86	**03**	**26**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение

87	**03**	**29**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
88	**03**	**30**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
89	**04**	**2**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
90	**04**	**5**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
91	**04**	**6**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
91	**04**	**9**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
93	**04**	**12**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
94	**04**	**13**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
*Блок VI «*Подготовка к соревнованиям роботов*»*								
95	**04**	**16**	13:00-13:45/13:55-14:40	Рассказ, беседа	2	Работа в Интернете. Изучение положений и правил робототехнических мероприятий регионального уровня	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
95	**04**	**19**	14:20-15:05/15:15-16:00	Рассказ, беседа	2	Изучение положений и правил робототехнических мероприятий регионального, Всероссийского,	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение

						Международного уровней.		
97	**04**	**20**	14:20-15:05/15:15-16:00	Рассказ, беседа	2	Изучение положений и правил робототехнических мероприятий регионального, Всероссийского, Международного уровней.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
98	**04**	**23**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Сборка индивидуальных моделей спортивных роботов.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
99	**04**	**26**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка индивидуальных моделей спортивных роботов.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
100	**04**	**27**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Сборка индивидуальных моделей спортивных роботов.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
101	**04**	**30**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Настройка индивидуальных моделей спортивных роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
102	**05**	**4**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Настройка индивидуальных моделей спортивных роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
103	**05**	**7**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Проведение внутренних отборочных соревнований.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
104	**05**	**11**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Проведение внутренних отборочных соревнований.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
105	**05**	**14**	13:00-13:45/13:55-14:40	Практическое занятие	2	Анализ достоинств и недостатков собранных	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

						моделей.		
106	**05**	**17**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
107	**05**	**18**	14:20-15:05/15:15-16:00	Практическое занятие	2	Проведение внутренних отборочных соревнований.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
БлокVIII «Итоговое занятие»								
108	**05**	**21**	13:00-13:45/13:55-14:40	Итоговое занятие	2	Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях	Технопарк Вейделевской СОШ	Беседа, рефлексия

2 группа

№ п/п	**Месяц**	**Число**	**Время проведения занятия**	**Форма занятия**	**Кол-во часов**	**Тема занятия**	**Место проведения**	**Форма контроля**
Введение								
1.	**09**	**1**	15:20-16:05/16:15-17:00	Беседа	2	Инструктаж по технике безопасности на занятиях объединения. Цели и задачи курса. Контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение

						механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.		
2	**09**	**2**	15:20-16:05/16:15-17:00	Беседа	2	Инструктаж по технике безопасности на занятиях объединения. Цели и задачи курса. Контроллер EV3. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
*Блок I «*Основы программирования контроллера ARDUINO*»*								
3	**09**	**7**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Знакомство со средой программирования ARDUINO. Техника безопасности при работе на компьютере	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
4	**09**	**8**	15:20-16:05/16:15-17:00	Беседа	2	Определение понятий: «языки программирования высокого уровня», «объектно-ориентированное программирование»,	Технопарк Вейделевской СОШ	Фронтальный опрос
5	**09**	**9**	15:20-16:05/16:15-17:00	Занятие - сообщение	2	Определение понятий: «интерфейс подключения»,	Технопарк Вейделевской СОШ	наблюдение

						«память микроконтроллера».		
6	**09**	**14**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для освоения функций микроконтроллера.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
7	**09**	**15**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для освоения функций микроконтроллера.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
8	**09**	**16**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд языков программирования высокого уровня	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
9	**09**	**21**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд языков программирования высокого уровня	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
10	**09**	**22**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
11	**09**	**23**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
12	**09**	**28**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Отладка программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
13	**09**	**29**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Отладка программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

14	**09**	**30**	15:20-16:05/16:15-17:00	Лекция	2	Правила формирования разрабатываемых программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
15	**10**	**5**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
16	**10**	**6**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
17	**10**	**7**	15:20-16:05/16:15-17:00	Лекция	2	Структура хранения разрабатываемых программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
18	**10**	**12**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд объектно-ориентированного программирования	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
19	**10**	**13**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
20	**10**	**14**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
21	**10**	**19**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Отладка программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
22	**10**	**20**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
23	**10**	**21**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Написание и отладка программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

24	**10**	**26**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для освоения функций микроконтроллера	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
25	**10**	**27**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение синтаксиса команд по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
26	**10**	**28**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Написание программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
27	**11**	**2**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Написание и отладка программ по ранее составленным блок-схемам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
28	**11**	**3**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Отладка программ	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
*Блок II «*Исполнительные устройства для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения*»*								
29	**11**	**9**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Знакомство с платами расширения для микроконтроллера ARDUINO: ethernet модуль; модуль драйвера двигателей; WI-FI модуль	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
30	**11**	**10**	15:20-16:05/16:15-17:00	Лекция	2	Знакомство с платами расширения для микроконтроллера ARDUINO: USB HostShield; Bluetooth модуль; модуль	Технопарк Вейделевской СОШ	Фронтальный опрос

						движкового потенциометра.		
31	**11**	**11**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Знакомство с конструкцией и способами подключения исполнительных устройств: силовые двигатели; шаговые двигатели; серводвигатели.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
32	**11**	**16**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
33	**11**	**17**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
34	**11**	**18**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
35	**11**	**23**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения исполнительных устройств	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
36	**11**	**24**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения дополнительных модулей расширения.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
37	**11**	**25**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
38	**11**	**30**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
39	**12**	**1**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
40	**12**	**2**	15:20-	Практическое	2	Изучение особенностей подключения	Технопарк	Практические задания

			16:05/16:15-17:00	занятие		исполнительных устройств и дополнительных модулей расширения	Вейделевской СОШ	
41	**12**	**7**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения исполнительных устройств и дополнительных модулей расширения	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
42	**12**	**8**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Проверочная работа по пройденным темам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
*Блок III «*Датчики для контроллера ARDUINO. Интерфейсы подключения*»*								
43	**12**	**9**	15:20-16:05/16:15-17:00	Лекция	2	Знакомство с электронными компонентами и их использование: датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука (микрофон), освещенности	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
44	**12**	**14**	15:20-16:05/16:15-17:00	Лекция	2	Знакомство с электронными компонентами и их использование: символьный дисплей; внешняя клавиатура, считыватель кодированных карт;	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
45	**12**	**15**	15:20-16:05/16:15-17:00	Лекция	2	Соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и двигателей к ARDUINO и USB – кабели для подключения ARDUINO к	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение

						компьютеру		
46	**12**	**16**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
47	**12**	**21**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
48	**12**	**22**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения датчиков	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
49	**12**	**23**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
50	**12**	**28**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
51	**12**	**29**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения датчиков	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
52	**12**	**30**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение особенностей подключения датчиков	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
53	**01**	**4**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
54	**01**	**5**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей, изучение особенностей подключения датчиков	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
55	**01**	**6**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Проверочная работа по пройденным темам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
*Блок IV «*Создание и программирование стандартных моделей роботов*»*								
56	**01**	**11**	15:20-	Рассказ, беседа	2	Сборка и изучение	Технопарк	Наблюдение

			16:05/16:15-17:00			программ моделей: робот следования по траектории	Вейделевской СОШ	
57	**01**	**12**	15:20-16:05/16:15-17:00	Лекция	2	Сборка и изучение программ моделей: робот-манипулятор; сигнализация с замком для двери;	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
58	**01**	**13**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Сборка и изучение программ моделей: светодиодная «бегущая строка»; управление закрылками самолета.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
59	**01**	**18**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
60	**01**	**19**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
61	**01**	**20**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей: робот следования по траектории; робот-манипулятор;	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
62	**01**	**25**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка стандартных моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
63	**01**	**26**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение программ моделей: робот следования по траектории; робот-манипулятор	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
64	**01**	**27**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение программ моделей: робот следования по траектории; робот-	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

						манипулятор		
65	**02**	**1**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей: сигнализация с замком для двери; светодиодная «бегущая строка»	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
66	**02**	**2**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей: сигнализация с замком для двери; светодиодная «бегущая строка»	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
67	**02**	**3**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Изучение программ моделей: сигнализация с замком для двери; светодиодная «бегущая строка»	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
68	**02**	**8**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка и изучение программ моделей: управление закрылками самолета	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
69	**02**	**9**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Проверочная работа по пройденным темам	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
*Блок V «*Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему*»*								
70	**02**	**10**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Работа в Интернете. Поиск информации о проектах ARDUINO	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
71	**02**	**15**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Поиск информации о проектах ARDUINO, описаний моделей, технологий сборки и	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение

						программирования		
72	**02**	**16**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Обсуждение актуальных областей применения роботов в производстве.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос
73	**02**	**17**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Обсуждение актуальных областей применения роботов в обычной жизни.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
74	**02**	**20**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Работа в Интернете. Поиск информации о проектах ARDUINO, описаний моделей, технологий сборки и программирования.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
75	**02**	**24**	15:20-16:05/16:15-17:00	Беседа	2	Утверждение тем самостоятельной работы.	Технопарк Вейделевской СОШ	Фронтальный опрос
76	**03**	**1**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
77	**03**	**2**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
78	**03**	**3**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования робота.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
79	**03**	**9**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования робота.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
80	**03**	**10**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
81	**03**	**15**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

82	**03**	**16**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
83	**03**	**17**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
84	**03**	**22**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
85	**03**	**23**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
86	**03**	**24**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
87	**03**	**29**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
88	**03**	**30**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
89	**03**	**31**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
90	**04**	**5**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
91	**04**	**6**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей. Работа в группах	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
91	**04**	**7**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка моделей роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
93	**04**	**12**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Анализ умений программирования роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
94	**04**	**13**	15:20-	Практическое	2	Сборка моделей роботов	Технопарк	Практические задания

			16:05/16:15-17:00	занятие			Вейделевской СОШ	
*Блок VI «*Подготовка к соревнованиям роботов*»*								
95	**04**	**14**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Работа в Интернете. Изучение положений и правил робототехнических мероприятий регионального уровня	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
95	**04**	**19**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Изучение положений и правил робототехнических мероприятий регионального, Всероссийского, Международного уровней.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
97	**04**	**20**	15:20-16:05/16:15-17:00	Рассказ, беседа	2	Изучение положений и правил робототехнических мероприятий регионального, Всероссийского, Международного уровней.	Технопарк Вейделевской СОШ	Опрос, наблюдение
98	**04**	**21**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка индивидуальных моделей спортивных роботов.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
99	**04**	**26**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка индивидуальных моделей спортивных роботов.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
100	**04**	**27**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Сборка индивидуальных моделей спортивных роботов.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
101	**04**	**28**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Настройка индивидуальных моделей спортивных	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания

						роботов		
102	**05**	**4**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Настройка индивидуальных моделей спортивных роботов	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
103	**05**	**5**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Проведение внутренних отборочных соревнований.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
104	**05**	**11**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Проведение внутренних отборочных соревнований.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
105	**05**	**12**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
106	**05**	**17**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	Технопарк Вейделевской СОШ	Практические задания
107	**05**	**18**	15:20-16:05/16:15-17:00	Практическое занятие	2	Проведение внутренних отборочных соревнований.	Технопарк Вейделевской СОШ	Наблюдение
БлокVIII «Итоговое занятие»								
108	**05**	**19**	15:20-16:05/16:15-17:00	Итоговое занятие	2	Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях	Технопарк Вейделевской СОШ	Беседа, рефлексия