

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия № 271 Красносельского района Санкт-Петербурга
имени П.И. Федулова

ПРИНЯТА
Решением СОУ ГБОУ
гимназии № 271 Санкт-Петербурга
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом и. о. директора ГБОУ
гимназии № 271
Санкт-Петербурга
№ 175-ОД от 30.08.2023 г.



Е.А. Сурыгина

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Возраст учащихся: 10-14 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Новак Дарья Анатольевна,

Учитель информатики и ИКТ

Санкт-Петербург

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с направлениями государственной образовательной политики и современными нормативными документами федерального и регионального уровня в сфере образования, а также локальными актами ГБОУ гимназии № 271.

Робототехника в образовании играет ключевую роль в развитии творческого мышления у учащихся. Она способствует развитию аналитического, креативного и системного мышления, а также коммуникативных навыков. Работа с роботами позволяет детям находить нетривиальные решения, совместно работать в команде и применять полученные знания в практической сфере.

Основные характеристики программы

Направленность программы: техническая

Адресат программы: Программа адресована обучающимся 10-14 лет.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Уровень освоения программы: стартовый

Объем и срок освоения программы: 1 год (2 раза в неделю по 2 часа). Всего 144 часа.

Цель программы: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Обучающие

- Освоение информации о различных перспективных направлениях робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, технического зрения.
- Изучение принципов работы робототехнических элементов, состояния и перспектив робототехники в настоящее время.
- Освоение «hard» и «soft» компетенций.
- Формирование умения ориентироваться на идеальный конечный результат, используя критическое мышление.
- Обучение владению технической терминологией, технической грамотностью.
- Формирование умения пользоваться технической литературой и поиском необходимой информации в сети интернет.
- Изучение приёмов и технологий разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

2. Развивающие

- Развивать у детей познавательный интерес, внимание, пространственное и наглядно - действенное мышление, речь, мелкую моторику, инженерные навыки программирования.
- Развивать продуктивную (конструктивную) деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и движения робототехнических средств.

3. Воспитательные

- Воспитание у детей интереса к техническим видам творчества.
- Развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении.
- Развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца.
- Формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Планируемые результаты:

Личностные:

- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях;
- умение выходить из спорных ситуаций;
- социально-значимые качества личности (самостоятельность, ответственность, готовность к взаимопомощи, коммуникабельность, доброжелательность);
- стойкая мотивация к творческому труду;
- достижение результата в собственной деятельности;
- бережное отношение к материальным и духовным ценностям; – ответственность за сохранение своего здоровья и здоровья окружающих.

Метапредметные результаты:

- повышение уровня интеллектуальных способностей;
- устойчивые познавательные интересы;
- способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- умение планировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать в любых ситуациях;
- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения задач;
- умение слушать собеседника и вести диалог;
- умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Предметные результаты:

К концу обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника LEGO EV3» обучающиеся будут обладать комплексом определенных знаний в области:

- истории возникновения конструктора LEGO, LEGO Education;
- представления об элементах конструктора LME EV3;
- роли и места робототехники в жизни современного общества;
- основных сведений из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятий робототехники, основных технических терминов, связанных с процессами конструирования и программирования роботов;
- различных способов передачи механического воздействия, различных видов шасси, видов и назначения механических захватов;
- программного обеспечения LME EV3, LEGO Digital designer, Scratch, TRIC Studio;

- критериев оценивания моделей из конструктора LME EV3;
- требований к организации рабочего места при работе с конструкторами LME EV3;
- правил техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Комплексом определенных умений:

- создания простых моделей с использованием LME EV3;
- самостоятельного проектирования и сборки моделей роботов различного назначения;
- правильного выбора вида передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, сбора действующих моделей роботов, а также их основных узлов и систем;
- подбора необходимых датчиков и исполнительных устройств, сбора простейших устройств с одним или несколькими датчиками, сбора и отладки конструкции базовых роботов;
- использования для программирования модуля LME EV3;
- владения основными навыками работы в визуальной среде программирования LME EV3, LEGO Digital designer, Scratch, TRIC Studio;
- программирования собранных конструкций под задачи начального и среднего уровня сложности;
- в области индивидуальных и групповых исследовательских работ;
- поиска и обработки информации;
- правильной организации рабочего места.

К концу обучения обучающиеся должны знать:

- название технических элементов;
- базовые механические передачи;
- правила техники безопасности;
- базовые алгоритмические конструкции;
- историю развития робототехники и ее роль в современном мире.

К концу обучения обучающиеся должны уметь:

- анализировать различные робототехнические конструкции;
- самостоятельно осуществлять сборку по инструкции;
- программировать робототехнические устройства;
- самостоятельно проектировать простейшие робототехнические устройства;
- соблюдать правила техники безопасности.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы: государственный язык Российской Федерации (русский).

Форма обучения: очная.

Условия набора учащихся: для обучения по программе принимаются обучающиеся 10-14 лет, на основании заявления родителей (законных представителей) ребенка. В группу зачисляются дети без специальной технической, физической подготовки, со справкой о допуске к занятиям.

Количество учащихся в группе: 15 человек.

Формы организации и проведения занятий.

Основной формой организации и проведения занятий является традиционное учебное занятие, а также используются и другие формы:

- беседа – проводится в начале занятий, перед началом каждой новой темы. Позволяет донести новую информацию, актуализировать имеющиеся знания;
- игра – часто используется для закрепления теоретического материала;
- коллективное обсуждение – форма работы, позволяющая научить обучающихся принимать решения;
- рефлексия (повторения, закрепления знаний и выработки умений)
- комбинированное занятие;
- мастер-классы для детей;

Формы организации деятельности учащихся на занятиях: фронтальная (при подаче теоретического материала), групповая (при работе в малых группах), индивидуальная (при формировании практических умений)

Особенности организации образовательного процесса: занятия проводятся два раза в неделю по 2 академических часа, один академический час – 40 минут.

Материально-техническое оснащение программы:

1. Требование к помещению: компьютерный класс

2. Технические средства:

- Наглядные пособия;
- Информационно-образовательные ресурсы;
- Наборы Lego Mindstorms EV3;
- Программное обеспечение;
- Ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3;
- Зарядное устройство для аккумуляторов;
- ПК;
- Интерактивная доска, проектор.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, являющийся специалистом в области робототехники, программы реализует педагог дополнительного образования, соответствующий квалификационным характеристикам по должности «педагог дополнительного образования».

**Учебный план
дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»**

№	Наименование разделов и тем	Всего часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	4	2	2	Опросы, практические работы, проверочные работы, итоговый проект.
2	Конструирование	40	20	20	Опросы, практические работы, проверочные работы, итоговый проект.
3	Программирование	70	20	50	Опросы, практические работы, проверочные работы, итоговый проект.
4	Проектная деятельность в малых группах	30	0	30	Опросы, практические работы, проверочные работы, итоговый проект.
ВСЕГО		144	42	92	

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора ГБОУ
гимназии № 271
Санкт-Петербурга
№ 175-ОД от 29.08.2022 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника»
на 2023-2024 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1.09.2023	25.05.2024	36	144	Очная форма 2 раза в неделю по 2 часа

Один учебный час 40 минут

**Рабочая программа
дополнительной общеразвивающей программы
«Робототехника»**

Задачи:

2. Обучающие

- Освоение информации о различных перспективных направлениях робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, технического зрения.
- Изучение принципов работы робототехнических элементов, состояния и перспектив робототехники в настоящее время.
- Освоение «hard» и «soft» компетенций.
- Формирование умения ориентироваться на идеальный конечный результат, используя критическое мышление.
- Обучение владению технической терминологией, технической грамотностью.
- Формирование умения пользоваться технической литературой и поиском необходимой информации в сети интернет.
- Изучение приёмов и технологий разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

4. Развивающие

- Развивать у детей познавательный интерес, внимание, пространственное и наглядно - действенное мышление, речь, мелкую моторику, инженерные навыки программирования.
- Развивать продуктивную (конструктивную) деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и движения робототехнических средств.

5. Воспитательные

- Воспитание у детей интереса к техническим видам творчества.
- Развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении.
- Развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца.
- Формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Содержание программы

Введение (4 ч.)

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

Конструирование (40 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Программирование (70 ч.)

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (30ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Планируемые результаты:

Личностные:

- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях;
- умение выходить из спорных ситуаций;
- социально-значимые качества личности (самостоятельность, ответственность, готовность к взаимопомощи, коммуникабельность, доброжелательность);
- стойкая мотивация к творческому труду;
- достижение результата в собственной деятельности;
- бережное отношение к материальным и духовным ценностям; – ответственность за сохранение своего здоровья и здоровья окружающих.

Метапредметные результаты:

- повышение уровня интеллектуальных способностей;
- устойчивые познавательные интересы;
- способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- умение планировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать в любых ситуациях;
- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения задач;
- умение слушать собеседника и вести диалог;
- умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Предметные результаты:

К концу обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника LEGO EV3» обучающиеся будут обладать комплексом определенных знаний в области:

- истории возникновения конструктора LEGO, LEGO Education;
- представления об элементах конструктора LME EV3;
- роли и места робототехники в жизни современного общества;
- основных сведений из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятий робототехники, основных технических терминов, связанных с процессами конструирования и программирования роботов;
- различных способов передачи механического воздействия, различных видов шасси, видов и назначения механических захватов;
- программного обеспечения LME EV3, LEGO Digital designer, Scratch, TRIC Studio;
- критериев оценивания моделей из конструктора LME EV3;
- требований к организации рабочего места при работе с конструкторами LME EV3;

- правил техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Комплексом определенных умений:

- создания простых моделей с использованием LME EV3;
- самостоятельного проектирования и сборки моделей роботов различного назначения;
- правильного выбора вида передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, сбора действующих моделей роботов, а также их основных узлов и систем;
- подбора необходимых датчиков и исполнительных устройств, сбора простейших устройств с одним или несколькими датчиками, сбора и отладки конструкции базовых роботов;
- использования для программирования модуля LME EV3;
- владения основными навыками работы в визуальной среде программирования LME EV3, LEGO Digital designer, Scratch, TRIC Studio;
- программирования собранных конструкций под задачи начального и среднего уровня сложности;
- в области индивидуальных и групповых исследовательских работ;
- поиска и обработки информации;
- правильной организации рабочего места.

К концу обучения обучающиеся должны знать:

- название технических элементов;
- базовые механические передачи;
- правила техники безопасности;
- базовые алгоритмические конструкции;
- историю развития робототехники и ее роль в современном мире.

К концу обучения обучающиеся должны уметь:

- анализировать различные робототехнические конструкции;
- самостоятельно осуществлять сборку по инструкции;
- программировать робототехнические устройства;
- самостоятельно проектировать простейшие робототехнические устройства;
- соблюдать правила техники безопасности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы

Программа курса ориентирована на большой объем практических занятий и творческих проектов.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи;
- определение путей решения технической задачи.

С целью эффективности реализации программы в целом целесообразно использовать такие методы и технологии:

- информационно-развивающие;
- практически – прикладные;
- методы контроля и самоконтроля.

Перечень дидактических материалов	
Раздел/тема учебного плана	Дидактический материал
Вводное занятие	Тематические подборки фотографий. Техника безопасности.
Практические занятия	Инструкции по сборке, модели роботов, видеоматериалы с запрограммированными робототехническими устройствами
Контрольные и итоговые	Технические задания для творческих проектов.

Способы проверки результатов

В процессе обучения обучающихся по данной программе отслеживаются три вида результатов:

1. входной (выявление опыта конструирования);
2. промежуточный (определение уровня умения выполнять технические задания).
3. итоговый (определение уровня умения выполнять проектные задания).

Уровни освоения программы: высокий, средний, низкий.

При **высоком** уровне освоения программы обучающийся демонстрирует высокую заинтересованность в осуществлении проектной деятельности.

При **среднем** уровне освоения программы обучающийся демонстрирует достаточную заинтересованность в осуществлении проектной деятельности.

При **низком** уровне освоения программы обучающийся не заинтересован в проектной деятельности.

Выявление достигнутых результатов осуществляется:

Через творческий проект.

Критерии и система оценки практической работы:

- соответствие результата проекта поставленной цели и задачам.

Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «Робототехника»: выставка творческих проектов

Список источников:

1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] URL: http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html (дата обращения: 1.08.18);
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.;
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] URL:http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru (дата обращения: 1.08.18);
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] URL: http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks (дата обращения: 1.08.18)
5. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Планируемая дата занятий	Дата проведения занятий	Содержание занятия	Количество часов	Теория	Практика
1			Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	2	0
2			Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	2	0	2
3			Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	2	1	1
4			Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	1	1
5			Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	2	1	1
6			Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	2	1	1

7			Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.	2	1	1
8			Виды соединений и передач и их свойства.	2	1	1
9			Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.	2	1	1
10			Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	1	1
11			Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	1	1
12			Датчик цвета, режимы работы датчика.	2	1	1
13			Датчик цвета, режимы работы датчика.	2	1	1
14			Ультразвуковой датчик.	2	1	1
15			Ультразвуковой датчик.	2	2	0
16			Гироскопический датчик.	2	0	2
17			Гироскопический датчик.	2	2	0
18			Гироскопический датчик.	2	0	2
19			Подключение датчиков и моторов.	2	2	0
20			Подключение датчиков и моторов.	2	0	2
21			Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».	2	0	2

22			Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	2	2	0
23			Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	2	1	1
24			Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	2	1	1
25			Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	2	1	1
26			Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	2	1	1
27			Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.	2	1	1
28			Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	2	1	1
29			Программные блоки и палитры программирования.	2	1	1
30			Редактор контента.	2	1	1
31			Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2	1	1
32			Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2	1	1
33			Использование нижнего датчика	2	1	1

			освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.			
34			Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	2	1	1
35			Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	1	1
36			Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	1	1
37			Программирование модулей.	2	1	1
38			Решение задач на прохождение по полю из клеток	2	1	1
39			Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	2	1	1
40			Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	2	1	1
41			Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.	2	1	1
42			Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2	1	1
43			Измерение расстояний до объектов.	2	1	1
44			Сканирование местности.	2	1	1
45			Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	2	1	1
46			Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	2	1	1
47			Управление роботом с помощью внешних воздействий.	2	1	1
48			Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2	1	1

49			Движение по замкнутой траектории.	2	1	1
50			Решение задач на криволинейное движение.	2	1	1
51			Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	1	1
52			Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	1	1
53			Решение задач на выход из лабиринта.	2	1	1
54			Ограниченное движение.	2	1	1
55			Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	2	1	1
56			Работа над проектами. Правила соревнований.	2	1	1
57			Работа над проектами.	2	1	1
58			Создание собственного проекта.	2	0	2
59			Работа над проектами.	2	0	2
60			Работа над проектами.	2	0	2
61			Работа над проектами.	2	0	2
62			Работа над проектами.	2	0	2
63			Работа над проектами.	2	0	2
64			Соревнование роботов на тестовом поле.	2	0	2
65			Соревнование роботов на тестовом поле.	2	0	2
66			Соревнование роботов на тестовом поле..	2	0	2
67			Конструирование собственной модели робота.	2	0	2
68			Конструирование собственной модели робота.	2	0	2
69			Программирование и испытание	2	0	2

			собственной модели робота.			
70			Программирование и испытание собственной модели робота.	2	0	2
71			Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	0	2
72			Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	0	2
			ИТОГО	144	57	87

ИНФОРМАЦИЯ О КОРРЕКТИРОВКЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ