

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА
ОТДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"ЖЕМЧУЖНАЯ РОССЫПЬ"**

ПРИНЯТА

На Педагогическом совете
ГБОУ гимназии № 426
Санкт-Петербурга
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказ № 140 от «30» августа 2023 г.
Директор ГБОУ гимназии № 426
Санкт-Петербурга
_____ Е.А.Стогова

Дополнительная общеразвивающая программа

«Лего – робот+»

Срок освоения: 3 года
Возраст учащихся: 8-18 лет

Разработчик:
Вахрушева Марина Викторовна,
Должность: педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего. Развитие этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи.

Воспитательная работа в объединении осуществляется, в процессе освоения содержания ребенком дополнительной общеобразовательной программы. Программа позволяет определять воспитательные задачи и планируемые результаты в соответствии с образовательными потребностями детей, а также их родителей.

Воспитание не ограничивается только занятиями по программе. За пределами учебного времени дети участвуют в воспитательных мероприятиях: объединения, отделения дополнительного образования детей «Жемчужная россыпь», гимназии №426 Санкт-Петербурга и других учреждений. Что способствует формированию социальной активности и межличностных отношений детей, педагогов, родителей.

Привлекательность для детей и подростков творческой деятельности достигается, в том числе, посредством участия в конкурсах, фестивалях, открытых показах, концертах и выставках, соревнованиях.

Традиционные ежегодные мероприятия, служат не только пространством для демонстрации достижений, но и для осмысления ценностей, знакомства с идеями и правилами, социальными нормами, погружения в профессию. Немаловажно, что в подготовке воспитательных мероприятий и их проведении активное участие принимают сами дети и родители.

Направленность программы: Дополнительная общеразвивающая программа «Лего - робот» имеет *техническую* направленность. Основное предназначение программы - привлечь учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использованию роботизированных устройств.

Адресат программы: Программа адресована мальчикам и девочкам в возрасте от 8 до 18 лет, проявляющим интерес к работе с лего – конструктором и программированию. Учащимся, которые в дальнейшем планируют получить специальность технической направленности.

Программа рассчитана на детей, которые прошли обучение по программе «Lego робот» или собеседование при вступлении в объединение. Наличие базовых знаний по предметам «физика» и «информатика» желательно, но не обязательно.

Наличие специальных способностей в области робототехники не требуется.

Актуальность программы: успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной

робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

Обучение по программе позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования, дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Уровень освоения программы: ДОП «Лего – робот +» общекультурный.

Объем и срок освоения программы:

Общее количество учебных часов: 432 часа.

1 год обучения 144 часа, 2 год обучения 144 часа, 3 год обучения 144 часа.

Сроки реализации программы: 3 года.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, продолжительность занятий исчисляется в академических часах — 45 минут.

Цель: обучение знаниям и умениям в области робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- сформировать навыки конструкторской и проектной деятельности;
- ознакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- дать первоначальные знания о решении конструкторских задач по механике;
- ознакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи по конструированию, моделированию или программированию роботов и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- воспитание трудолюбия, целеустремленности, аккуратности, усидчивости;

- воспитание гражданственности и любви к Родине;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

- формирование экологического мышления.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты

- осознание и принятие жизненных ценностей, позволяющих ориентироваться в нравственных нормах и правилах;
- гордость и готовность преумножать великие достижения в науке и технике;
- толерантное отношение к людям иной национальности;
- осознание важности соблюдения правовых норм, принятых в обществе;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии;
- готовность и способность к самообразованию и личностному самоопределению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного обучения;
- развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;
- осознание роли техники и технологий роботостроения для прогрессивного развития общества;
- формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;
- понимание социальных и экологических последствий развития технологий промышленного производства, энергетики и транспорта.

Метапредметные результаты освоения учебного курса связаны с освоением универсальных учебных действий.

Регулятивные:

- способность сознательно организовывать и регулировать свою учебную деятельность;
- способность к целеполаганию, включающего способность самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности; планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, включающими умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- способность к выстраиванию своей собственной траектории развития.

Познавательные:

- умение сравнивать, анализировать и обобщать факты, устанавливать причинно-следственные связи, логически рассуждать, делать умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и обоснованные выводы в ходе выбора модели конструкции, схемы ее сборки или написания программы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

- умение читать схемы сборки, инструкции и работать по ним;
- умение составлять свои схемы и строить конструкции по собственному замыслу;
- умение формулировать и обосновывать собственную точку зрения относительно моделей, проектов, технических новинок;
- умение представлять результаты своей деятельности в виде творческой проектно-исследовательской работы, презентации, проекта по Робототехнике;
- владение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления создаваемых моделей конструкций или роботов;
- владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами конструирования, моделирования и роботостроения;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии.) для решения прикладных учебных задач по робототехнике.

Коммуникативные:

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности на занятиях;
- умение сотрудничать с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта общих интересов и мнений, при выполнении учебно-исследовательских работ и проектов по робототехнике;
- умение учитывать намерения и способы коммуникации партнёров, выбирать адекватные стратегии коммуникации;
- умение устанавливать необходимые контакты с другими людьми;
- умение признавать свои ошибки, быть терпимым к точке зрения других;
- умение вести дискуссию, корректно высказывать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ–компетенции) при поиске и работе с информацией по робототехнике, включающей развитие умений представления, преобразования и использования информации, оценивания возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в робототехнике.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду NXT-G;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- принципы работы датчиков;
- способы передачи движения;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;

Учащиеся должны уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- корректировать программы при необходимости;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- уметь доводить начатое дело до конца.

Организационно- педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы: программа реализуется на государственном языке РФ-русском.

Форма обучения: обучение может быть очным, очно-заочным, заочным. В течение года в случае возникновения сложной эпидемиологической обстановки возможен переход полностью или частично на электронное обучение с применением дистанционных технологий с учетом требований действующих Санитарно-эпидемиологических правил.

Особенности реализации программы: Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Лего-робот+» может осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Электронное обучение – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательной программы информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно - телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие учащихся и педагога.

Дистанционные образовательные технологии реализуются с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии учащихся и педагога.

Обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – это занятие с использованием бесплатных информационных ресурсов, с изучением учебного материала, проверочными работами, тестами с использованием учебных пособий; занятия в домашней обстановке с обратной связью через электронную почту, чаты, социальные сети и др.

При организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий учитываются возрастные особенности учащихся.

Продолжительность онлайн-занятия, а также время самостоятельной работы младших школьников за компьютером, планшетом или другим электронным носителем не превышает 25 минут (для обучающихся 4 классов). Продолжительность онлайн-занятия для обучающихся среднего и старшего школьного возраста - 30 минут. При организации обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные средства обучения,

образовательной программы, её характеристиками и возрастными особенностями учащихся.

Приложение WhatsApp или социальная сеть «ВКонтакте» позволяют создать закрытые группы или сообщества, а также чаты для группы по направлению деятельности. В группе не только публикуются записи с важной информацией, но и хранятся учебные документы, конспекты, видео; размещаются учебные материалы: презентации, таблицы, задания, картинки, аудио, видеофайлы, тесты и др. По электронной почте, возможно разослать и собрать учебный материал всем участникам образовательного процесса индивидуально.

При дистанционном обучении учащимся предлагаются такие формы работы и виды деятельности, с которыми они смогут справиться самостоятельно, формат заданий может быть в виде творческих и проектных работ, коллективных работ с дистанционным взаимодействием.

С учетом воспитательных задач программы возможно включение заданий по участию учащихся в социально значимых мероприятиях различного уровня, организованных в дистанционном режиме.

Структура занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме.

Особенности организации образовательного процесса: в рамках образовательного процесса созданы необходимые условия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей). Коммуникативному взаимодействию между родителями и детьми способствуют:

- совместное посещение выставок технического творчества;
- совместное посещение соревнований по робототехнике;
- соревнования для детей и родителей в рамках объединения «Лего – Робот»;
- мастер классы учащихся для родителей;
- мероприятие для детей и родителей «Новогодние встречи в Технопарке».

Важными компонентами эффективного занятия являются создание благоприятного эмоционального фона, психологического комфорта, ситуации успеха, обеспечение личностно-ориентированного и дифференцированного подхода к учащимся.

Условия набора в коллектив: В течении учебного года в объединение могут быть приняты все желающие, прошедшие собеседование при наличии свободных мест.

Условия формирования групп: группы разновозрастные от 8 лет до 18 лет.

Количество учащихся:

- 1 год – не менее 15 человек
- 2 год – не менее 12 человек
- 3 год не менее 10 человек.

На второй и третий год обучения могут быть зачислены учащиеся успешно прошедшие собеседование, владеющие соответствующими навыками для занятий в данной группе.

Формы организации занятий: коллективная, групповая, индивидуальная.

Формы проведения занятий

- лекция,
- беседа,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение Гимназия № 426 Петродворцового района
Санкт-Петербурга имени Героя Советского Союза Г.Д.
Костылева, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

- творческая мастерская,
- презентация,
- конкурс,
- соревнования,
- участие в выставке.

Формы подачи учебного материала в ходе использования дистанционных образовательных технологий:

- индивидуальные консультации в режиме on-line, данная форма организации образовательного процесса позволяет оперативно оказывать индивидуальную помощь учащимся по освоению отдельных тем или разделов программы;
- самостоятельная работа (асинхронно, on-line).

Формы организации деятельности учащихся:

- фронтальная (работа педагога со всеми учащимися одновременно: показ, объяснение, беседа);
- коллективная (организация творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно: групповой показ, презентация проекта, соревнования);
- групповая (совместные действия, общение, взаимопомощь: работа в малых группах, группах сменного состава, в парах);
- индивидуальная (для коррекции пробелов в знаниях, отработки отдельных навыков, работа с проектом).

Материально-техническое оснащение

1. Учебный класс, оборудованный шкафами для хранения техники
2. Парт – 15 шт.
3. стульев – 15 шт.
4. Наборы конструктора Lego Mindstorms NXT
5. Ноутбуки – 15 шт.
6. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
7. Датчики
8. Зарядные устройства
9. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер).

Учебный план 1_года обучения

№ п\п	Наименование разделов, тем программы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	ОО:опрос ДО:электронный опрос
2	Среда конструирования	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

					работа.
3	Способы передачи движения	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
4	Программа Lego Mindstorms	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
5	Понятие команда, программа и программирование	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
6	Дисплей. Использование дисплея NXT	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
7	Знакомство с моторами и датчиками	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
8	Сборка простейшего робота по инструкции.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
9	Программное обеспечение NXT	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
10	Управление одним мотором.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	1	3	ОО: Защита проекта ДО: Защита проекта

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

12	Управление двумя моторами.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
13	Использование датчика касания.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
14	Использование датчика звука.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
15	Использование датчика касания и датчика звука.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
16	Использование датчика освещённости.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
19	Использование датчика расстояния.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
20	Изготовление робота исследователя.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

					опрос, практическая работа.
21	Работа в Интернете.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
22	Разработка конструкций для соревнований	8	2	6	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
23	Составление программ: «Движение по линии»	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
24	Составление программ: «Кегельринг»	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
25	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
26	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
27	Создание конструкции для соревнований «Сумо»	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
28	Сборка робота для соревнований	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
29	Составление программы для робота	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

					наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
30	Контрольное занятие	2	-	2	ОО:Защита проекта ДО: Защита проекта
31	Итоговое занятие	2	2	0	
Итого		144	37,5	106,5	

Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем программы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	ОО:опрос ДО:электронный опрос
2	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3	Язык программирования Lab View	28	7,5	20,5	
3.1	Знакомство с интерфейсом программы	4	1,5	2,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.2	Инструмент «Выделение»	2	0,5	1,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.3	Инструмент «Перемещение».	2	0,5	1,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.4	Инструмент «Текст»	2	0,5	1,5	ОО: опрос, практическая

документ подписан электронной подписью

					работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.5	Составление блок-схем	8	2	6	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.6	Программирование отдельных функций будущего робота	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3.7	Работа с пиктограммами, соединение команд	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
4	Управление	22	5,5	16,5	
4.1	Управление-уровень 1	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
4.2	Управление-уровень 2	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
4.3	Управление-уровень 3	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

					опрос, практическая работа.
4.4	Управление-уровень 4	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
5	Работа в режиме конструирования	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
6	Конструирование – уровень 1,2	12	3	9	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
6.1	Конструирование в среде Lego Digital Designer.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
6.2	Использование инструментов конструирования	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
7	Самостоятельная творческая работа	30	7,5	22,5	
7.1	Повторение пройденного	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

7.2	Сборка и программирование роботов	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
7.3	Испытание конструкции и программ	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
7.4	Устранение неисправностей	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
7.5	Совершенствование конструкции	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
8	Конструирование уровень 3	12	3	9	
8.1	Структуры: Если, Безусловный переход	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
8.2	Структуры: Параллельный процесс, Цикл	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

					ДО: электронный опрос, практическая работа.
9	Конструирование уровень 4	12	3	9	Зачет
9.1	Контейнеры	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
9.2	Сброс значений	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
9.3	Параметры	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
10	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	10	2,5	7,5	соревнования
10.1	Сборка и программирование роботов для соревнований	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
10.2	Испытание конструкции и программ для соревнований	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

					практическая работа.
10.3	Устранение неисправностей	2	0,5	1,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
11	Контрольное занятие	2	0	2	ОО: Тест, практическая работа. ДО: Тест, практическая работа.
12	Итоговое занятие	2	2	0	
Итого		144	38	106	

Учебный план 3 года обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	ОО: опрос. ДО: электронный опрос.
2	Повторение. Основные понятия.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение. ДО: электронный опрос, практическая работа.
3	Знакомство с языком RobotC	22	5,5	16,5	
3.1	Управление моторами. Встроенные энкодеры.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
3.2	Работа с датчиками. Вывод графиков показаний на экран.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,
3.3	Подпрограммы: функции с параметрами.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
3.4	Операции с файлами	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение, тест.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

4	Применение регуляторов	10	2.5	7.5	
4.1	Следование за объектом.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,
4.2	Следование вдоль стенки.	2	0,5	1,5	ОО: опрос, практическая работа,
4.3	Управление положением серводвигателей.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,
5	Элементы теории автоматического управления	28	7	21	
5.1	Релейный многопозиционный регулятор.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
5.2	Стабилизация скоростного робота на линии.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
5.3	Преодоление резких поворотов.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
5.4	Движение робота вдоль стенки.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
5.5	Плавающие коэффициенты.	2	0,5	1,5	ОО: опрос, практическая работа,
5.6	ПИД-регулятор	2	0,5	1,5	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение тест
6	Роботы на основе сервоприводов, сервоконтроллеров и модулей	20	5	15	
6.1	Шлагбаум	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,
6.2	Колесный робот в лабиринте	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,
6.3	Робот-собачка	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,
6.4	Робот-гусеница	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,
6.5	Взаимодействие роботов	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение, тест.
7	Трехмерное моделирование	8	2	6	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

7.1	Проекция и трехмерное изображение.	2	0,5	1,5	ОО: опрос, практическая работа,
7.2	Создание руководства по сборке	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
8	Решение инженерных задач	8	2	6	
8.1	Постановка работа-автомобиля в гараж.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа, наблюдение
8.2	Оптимальная парковка работа-автомобиля.	4	1	3	ОО: опрос, практическая работа,
9	Сетевое взаимодействие роботов	12	3	9	
9.1	Устойчивая передача данных по каналу Bluetooth.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
9.2	Коллективное поведение	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
10	Игры роботов	24	6	18	ОО: опрос, практическая работа,
10.1	Кегельринг-макро	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
10.2	Автономный футбол с инфракрасным мячом	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
10.3	Теннис роботов.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
10.4	Управляемый футбол роботов.	6	1,5	4,5	ОО: опрос, практическая работа,
11	Контрольное занятие	2	0	2	ОО: Тест, практическая работа ДО:
12	Итоговое занятие	2	2	0	
Итого		144	37,5	106,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC