

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 693
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ГБОУ школа № 693 Невского района Санкт-Петербурга)**

193318, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
муниципальный округ Невский округ,
Нерчинская улица, дом 4, строение 1.

E-mail: school693@mail.ru

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
от 31.08.2021 № 177-ОД
_____ Соколова Н.А

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Возраст учащихся: 7-10 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик- Матрёнина Елена Леонидовна
Педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2021г

Пояснительная записка

Программа «Основы робототехники» (далее — программа) составлена в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой **технической направленности**. Уровень освоения программы: **общекультурный**.

Программа составлена на основе нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - 273-ФЗ).
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации № 196 от 09 ноября 2018 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р).
- Письмо минобрнауки России от 18.11.15 № 09-3242 (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ) так же, устаревшая редакция,
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
- Распоряжение Комитета по образованию от 01.03.2017 № 617-р «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в государственных образовательных учреждениях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию».
- Постановление правительства Санкт-Петербурга от 13.03.2020 № 121 «О мерах по противодействию распространению в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

Актуальность

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

Реализация программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет их активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью образовательной программы, является включение в содержание раздела «Программирование в Scratch», которое позволяет программировать модели, собранные из конструктора LEGO WeDo 2.0., а также создавать анимированные интерактивные истории. Используя Scratch совместно с WeDo 2.0. у обучающихся появляются новые возможности использования робототехнических наборов WeDo 2.0. Scratch помогает приобретать базовые навыки для жизни в XXI веке: учит мыслить творчески, приводить систематические обоснования и совместно работать, а также дает широкие возможности для

развития навыков решения задач и навыков программирования, что так важно в современном мире.

Использование программы LEGO Digital Designer для создания различных 3D-объектов на основе виртуальных деталей конструктора LEGO WeDo 2.0., позволяет познакомить обучающихся с основами 3D - моделирования, основами составления инструкций к моделям, формированию инженерных книг к разработанным на уроках моделям.

Новизна программы Характерная черта нашей жизни - нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать. Сегодняшним обучающимся предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знания, так и на системно-деятельностный компонент содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника. Образовательные конструкторы Lego Education помогают стимулировать интерес обучающихся к естественным наукам и инженерному искусству. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Педагогическая целесообразность. С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Использование Lego конструкторов повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Lego как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для обучающихся среды программирования.

Адресат программы

Данная Программа составлена для обучающихся в возрасте 7-10 лет занимающихся в системе дополнительного образования.

Объем реализации программы

Для освоения программы необходимо 288 академических часов.

1-й год обучения – 144 часа;

2-й год обучения – 144 часа.

Продолжительность академического часа – 45 минут.

Срок реализации программы

Срок реализации программы 2 года.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа с перерывом в 10 минут. Программа дополнительного образования может реализовываться с применением

электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в режиме удаленного доступа, комбинированных занятий (частично дистанционно) вне помещений образовательных учреждений. Форма проведения занятий: групповые, работа в малых группах, индивидуальные, очные, дистанционные, комбинированные (частично дистанционные), теоретические, практические. При осуществлении дистанционного обучения используются следующие ресурсы: zoom.us, социальная сеть «ВКонтакте», портал дистанционного обучения do2.rcokoit.ru, resh.edu.ru, uchi.ru, videoyроки.net, Яндекс Учебник.

Цель программы - способствовать развитию способности к самостоятельному техническому творчеству учащихся посредством конструирования, моделирования и программирования с использованием образовательных конструкторов.

Задачи:

обучающие:

- Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.
- Сформировать начальные навыки практического использования 3D-моделей, применять их в техническом конструировании; развивать пространственно-конструкторское мышление.
- Интеграция информационных технологий в процесс обучения для интенсивного развития системного мышления обучающихся.
- Развитие базовых навыков программирования и алгоритмического мышления.

развивающие:

- Развитие индивидуальных способностей (технических, творческих), самореализация личности обучающегося в процессе вовлечения его в техническое проектирование и моделирование робототехнических систем и устройств, пропедевтика инженерного 3D-моделирования.
- Развитие навыков творческого и критического мышления, коммуникативных навыков, навыков работы в команде.
- Развитие ключевых компетенций ведения научно-исследовательской деятельности: навыков получения, анализа и интерпретации данных, критического мышления, поиска решений задач, аргументирования и выдвижения гипотез.
- Развитие навыков совместной работы, коммуникативных и презентационных компетенций, умения аргументированно представить свою точку зрения.

воспитательные:

- Мотивировать обучающихся на изучение естественно-научных фактов с помощью максимально приближенных к реальности проектных заданий.
- Стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
- Участие в соревнованиях, конкурсах, олимпиадах районного, городского, регионального, общероссийского и т.д. уровнях.

Условия реализации программы

Условия набора детей и формирования групп:

В группу первого года обучения принимаются все желающие заниматься в данном объединении, на основании письменного заявления родителей.

Набор детей в группы 1 года обучения может проводиться с конца августа. Комплектование групп 1 года обучения проводится до 10 сентября.

Группы 2 года обучения комплектуются из детей, освоивших программу 1 года обучения или вновь прибывающие учащиеся, имеющие необходимые знания и умения. Комплектование групп 2 года проводится в конце мая и конце августа.

Наполняемость учебной группы:

1-й год обучения – 15 чел.

2-й год обучения – 12 чел.

Особенности организации образовательного процесса

Организация работы с продуктами Lego WeDo 2.0, Scratch 3.0., Lego Digital Designer базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают и программируют различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, обучающиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, информатики не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает его мыслить и решать возникающие проблемы (оптимизировать собранную модель, написать другую программу и т.д.). Используя программу Lego Digital Designer, обучающиеся имеют возможность создать инженерные книги к разработанным на уроках моделям. Обучающиеся в возрасте 7-10 лет учатся конструировать и программировать «шаг за шагом», что позволяет обучающимся продвигаться вперед в собственном темпе, стимулирует желание учиться и решать новые, более сложные задачи.

WeDo 2.0 — это робототехническая платформа нового поколения, развивающая практико-ориентированный и мотивирующий подход к ведению образовательной деятельности, заложенный в WeDo2.0. Набор «Технология и физика» знакомит обучающихся с основами механики.

Формы проведения занятий:

- Практические занятия с теоретическим сопровождением;
- Творческие проекты;
- Занятие-соревнование;
- Занятия-конкурсы.

Формы организации деятельности учащегося на занятии – групповая, индивидуальная, сочетание индивидуальной с групповыми. Включает в себя теоретическую и практическую часть. На занятиях используются несколько видов конструирования: по образцу, по условиям регламента соревнования и по замыслу (творческий проект). Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, учебный робот для подготовки к соревнованиям). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия регламента соревнований. Конструирование по замыслу (творческий проект) предполагает, что обучающийся сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Материально-техническое обеспечение:

- Компьютер учителя;
- Интерактивная доска;
- Планшеты/ноутбуки - 15 штук;
- Базовый набор 45300 LegoWedo2.0 – 15 штук;
- Базовый набор Lego Education Spike Prime - 15 штук;
- Программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™ (LEGO EducationWeDoSoftware);
- Программное обеспечение Lego Education Spike Prime;
- Программное обеспечение Lego Digital Designer;
- Среда программирования Scratch 3.0.
- Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, видеофрагменты и т.д.).

Кадровое обеспечение Программы

Для реализации Программы необходим педагог дополнительного образования, владеющий основами робототехники и имеющий соответствующее образование.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты:

- Знание основ механики;
- Моделирование роботов по инструкции, по условия регламента соревнований, конкурсов и самостоятельно (творческое задание);
- Навыки программирования в программе WeDo 2.0., Scratch 3.0. в Lego Digital Designer;
- Умение реализовывать свой творческий замысел;
- Соблюдение правил безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

Метапредметные результаты:

- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы, сравнивать группировать предметы и их образы;
- Конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно.
- Работать по вводным данным, по заданным регламентам;
- Излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
- Работать в паре и в группах, в команде, эффективно распределять обязанности;
- Уметь презентовать собранные модели;
- Участие в конкурсах, соревнованиях.

Личностные результаты:

- Проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности;
- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- Оценка жизненных ситуаций с точки зрения собственных ощущений.

**Учебный план
1-го года обучения**

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория (в т. ч. контроль)	Практика (в т. ч. контроль)	
1	Инструктаж по ТБ	6	3	3	Текущий контроль
2	Первые шаги. Проекты с готовыми алгоритмами сборки	16		16	Представление выполненной работы
3	Проекты с готовыми решениями. Исследуем. Создаем. Делимся результатами	32		32	Представление выполненной работы
4	Проекты с открытым решением. Исследуем. Создаем. Делимся результатами	54		54	Демонстрация и защита модели
5	Творческие проекты. Конструирование, программирование, демонстрация и защита собственной модели	36		36	Демонстрация и защита модели
	ИТОГО	144	0	144	

**Учебный план
2-го года обучения**

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория (в т. ч. контроль)	Практика (в т. ч. контроль)	
1	Инструктаж по ТБ	4	2	2	Текущий контроль
2	Основы механики. Знакомство с программой 3D моделирования - Lego Digital Designer.	48	10,5	37,5	Представление выполненной работы
3	Знакомство с языком программирования Scratch 3.0. Программирование моделей с помощью Scratch 3.0	32	7	25	Представление выполненной работы
4	Состязания роботов	24	1	23	Представление выполненной работы
5	«Технология и основы механики» Lego Education 9686	22	6	16	Представление выполненной работы
6	Повторение. Творческие проекты.	14	-	14	Демонстрация и защита модели
	Итоги	144	26,5	117,5	

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды контроля:

Входной контроль – при поступлении в группу проводится собеседование. Определяется уровень начальной подготовки.

Текущий контроль проводится в течение года по определению уровня подготовки учащихся по усвоению изучаемых тем.

Промежуточный контроль проводится в конце 1-го года освоения программы.

Итоговый контроль проводится по окончании реализации программы.

Формы контроля

Педагогическое наблюдение, тестирование, выполнение практических заданий педагога, анализ качества выполнения работы. Контрольные упражнения.

Способы определения результативности программы:

- Посещаемость, активность на занятиях, личные достижения обучающихся в области сборки и программирования роботов;
- Творческие проекты обучающихся;
- Выставки по Lego, конкурсы, соревнования.

Результативность освоения дополнительной общеобразовательной программы определяется при проведении собеседования, тестирования, наблюдения, предоставления группового творческого проекта.

Методические материалы

Педагогические методики и технологии, используемые в процессе обучения:

Наглядный метод - работа по образцу.

Словесный метод – объяснение материала.

Практический метод – наглядный показ в сочетании с объяснениями.

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание обучающимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);
- Работа в малых группах, работа в парах (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Информационные источники, используемые при реализации программы

Список используемой литературы:

для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт - диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме.

LEGO WeDo, - 177 с., илл.

2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.– М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.
3. Патаракин Е. Д. Учимся готовить в среде Скретч (Учебно-методическое пособие). М: Интуит.ру, 2008. 61 с.
4. Пашковская Ю.В. «Творческие задания в среде программирования Scratch. 5-6 классы. Рабочая тетрадь» - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
5. Простые механизмы. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. - СПб, 2001, - 59 с.
7. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2010. –195 стр.
8. 42 проекта на Scratch 3 для юных программистов/ Голиков Денис Владимирович
9. Scratch для детей. Самоучитель по программированию
10. Ю. А. Максаева/ Интерактивное конструирование и моделирование в программе LEGO Digital Designer.

для обучающихся и родителей:

11. Патаракин Е. Д. Учимся готовить в среде Скретч (Учебно-методическое пособие). М: Интуит.ру, 2008. 61 с.
12. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2010. –195 стр.
13. 42 проекта на Scratch 3 для юных программистов/ Голиков Денис Владимирович
14. Scratch для детей. Самоучитель по программированию.
15. Ю. А. Максаева/ Интерактивное конструирование и моделирование в программе LEGO Digital Designer.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Официальный сайт Scratch (<http://scratch.mit.edu/>)
2. http://socobraz.ru/index.php/Школа_Scratch
3. <https://younglinux.info/scratch/>

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 693
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ГБОУ школа № 693 Невского района Санкт-Петербурга)**

193318, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
муниципальный округ Невский округ,
Нерчинская улица, дом 4, строение 1.

E-mail: school693@mail.ru

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
от 31.08.2021 № 177-ОД
_____ Соколова Н.А

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Основы робототехники»

Возраст учащихся 7-10 лет
1 год обучения

Составитель: Матренина Елена Леонидовна
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2021

Особенности организации образовательного процесса 1-го года обучения

Организация работы с продуктами Lego WeDo 2.0, Scratch 3.0., базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают и программируют различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, обучающиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, информатики не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает его мыслить и решать возникающие проблемы (оптимизировать собранную модель, написать другую программу и т.д.).

Задачи:

обучающие:

- Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.
- Сформировать начальные навыки практического использования 3D-моделей, применять их в техническом конструировании; развивать пространственно-конструкторское мышление.

развивающие:

- Развитие индивидуальных способностей (технических, творческих), самореализация личности обучающегося в процессе вовлечения его в техническое проектирование и моделирование робототехнических систем и устройств, пропедевтика инженерного 3D-моделирования.
- Развитие навыков творческого и критического мышления, коммуникативных навыков, навыков работы в команде.

воспитательные:

- Мотивировать обучающихся на изучение естественно-научных фактов с помощью максимально приближенных к реальности проектных заданий.
- Стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Содержание программы

1 год обучения

1. Инструктаж по ТБ (6 часов).

1.1. Вводное занятие. Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом.

Правила работы на занятиях.

1.2. Инструктаж по технике безопасности. История робототехники. Что такое робот? (2 часа).

Теория: Инструктаж по технике безопасности. История робототехники. Что будем делать на занятиях по робототехнике. Какие бывают роботы.

1.3. Знакомство с конструктором Lego Education WeDo 2.0. (2 часа).

Теория: Правила работы на занятиях Организация рабочего места. Техника безопасности. Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0 и его деталями, с инструкциями (чертежами). Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Выработка навыков различения деталей в коробке, умения слушать

инструкцию педагога.

Практика: Конструирование произвольных моделей.

1.4. Путешествие по Lego-стране. Исследование деталей конструктора и видов их соединения (2 часа)

Теория: Электронные составляющие Lego WeDo 2.0. Смартхаб. Мотор. Датчик перемещения. Датчик наклона. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Блоки программирования: базовые команды управления роботом, базовые алгоритмические конструкции.

Практика: Подключение электронных составляющих между собой. Работа с программным обеспечением конструктора.

2. Первые шаги (16 часов).

2.1. Первые шаги. Улитка-фонарик. (2 часа)

Теория и практика: Смартхаб. Блок «Начало» Какую функцию выполняет блок «Начало»? Понятие «Цикл». Отличие работы блока «Цикл» со входом и без него. Время действия блока «Цикл». Способ остановки «Цикла». Сборка конструкции «Улитка- фонарик»

2.2. Первые шаги. Вентилятор. (2 часа)

Теория и практика: Понятие Мотор и ось. Что делает блок «Мотор по часовой стрелке»? Сборка конструкции «Вентилятор».

2.3. Первые шаги. Движущийся спутник (2 часа).

Теория и практика: Сборка конструкции «Движущийся спутник». Смартхаб. Блок «Начало» Какую функцию выполняет блок «Начало»? Что делает блок «Мотор против часовой стрелки»

2.4. Первые шаги. Робот-шпион (2 часа)

Теория и практика: Датчик перемещения. Изменение звуков при помощи Случайного числа Микрофон. Использование микрофона для записи голоса или звука с последующим использованием в моделях. Сборка конструкции «Робот- шпион».

2.5. Первые шаги. Майло, научный вездеход (2 часа).

Теория и практика: Вездеходы для исследования мест, недоступных для человека. Колеса и оси для перемещения предметов. Знакомство с ремнем, шкивом. Сборка конструкции «Майло»

2.6. Первые шаги. Датчик перемещения Майло (2 часа).

Теория: Какую функцию выполняет датчик перемещения? Возможности использования датчика перемещения для обнаружения предметов. *Практика:* Сборка конструкции «Датчик перемещения Майло».

2.7. Первые шаги. Датчик наклона Майло (2 часа).

Теория: Как работает датчик наклона? Какие блоки программы работают с датчиком наклона? Блок «Ждать». *Практика:* Сборка конструкции «Датчик наклона Майло»

2.8. Первые шаги. Майло, научный вездеход. Совместная работа (2 часа).

Практика: Сборка конструкции «Совместная работа».

3. Проекты. Исследуем. Создаем. Делимся результатами (32 часа).

3.1. Тяга (Исследуйте результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта) (2 часа).

Теория и практика: Работа над проектом «Тяга». Исследование предметной области. Колебания. Что заставляет объекты двигаться? Уравновешенные и неуравновешенные силы, сила трения. Базовая модель «Колебания».

3.2. Проект «Робот-тягач». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Програмируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Робот-тягач». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

3.3. Скорость (Изучите факторы, которые могут увеличить скорость

автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения) (2 часа).

Теория и практика: Исследование предметной области. Езда. Факторы, влияющие на скорость. Как заставить машину ехать быстрее? Виды передач. Ременная передача. Шкивы и ремни. Повышающий и понижающий шкив. Понижающая передача. Повышающая передача. Перекрестная ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Какую функцию выполняет блок «Включить мотор на». Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo 2.0.

3.4. Проект «Гоночный автомобиль». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Гоночный автомобиль». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

3.5. Прочные конструкции (Исследуйте характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO) (2 часа).

Теория и практика: Исследование предметной области «Прочность конструкции». Как устроены сейсмоустойчивые конструкции? Характеристики зданий, которые повышают его устойчивость к землетрясению. Знакомство с механизмом «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши» Применение программы счета. Программирование. Функции программы «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из экрана». Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран». Применение программы прямого и обратного счета. Программирование. Составление программ отчёта времени, прямого и обратного счёта. Какую функцию выполняет блок «Прибавить к экрану»? Где можно применить программу счёта?

3.6. Проект «Симулятор землетрясения». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа)

Практика: Сборка и программирование схемы «Землетрясение». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

3.7. Метаморфоз лягушки (Смоделируйте метаморфоз лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии) (2 часа).

Теория и практика: Исследование предметной области. Ходьба. метаморфоз лягушки с помощью конструкции LEGO и характеристики организма на каждой стадии. Жизненные циклы растений и животных

3.8. Проект «Лягушка» Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа)

Практика: Сборка и программирование схемы «Лягушка». Оформление проекта и защита проекта.

3.9. Растения и опылители (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения) (2 часа).

Теория и практика: Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений? Опыление — процесс размножения цветов. Модель взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком. Исследование предметной области «Вращение».

3.10. Проект «Цветок и оса». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Цветок». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

3.11. Предотвращение наводнения (Спроектируйте автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков) (2 часа).

Теория и практика: Исследование предметной области. Изгиб. Балка- поршень.

Коническая шестерня. Виды осадков. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии? Паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков.

3.12. Проект «Паводковый шлюз». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Паводковый шлюз». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

3.13. Десантирование и спасение (Спроектируйте устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия) (2 часа).

Теория и практика: Исследование предметной области «Десантирование». Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления? Уменьшение отрицательного воздействия на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия. Изучение базовой модели «Катушка». Знакомство с зубчатым колесом (передача движения). Прямозубые зубчатые колеса. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Понятия ведущего и ведомого колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Функции коронных зубчатых колёс.

3.14. Проект «Вертолет». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа)

Практика: Сборка и программирование схемы «Вертолет». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

3.15. Сортировка для переработки (Спроектируйте устройство, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки) (2 часа).

Теория и практика: Исследование предметной области. Подъем Переработка- вторая жизнь используемым материалам. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов? Физические свойства объектов как форма и размер. Изучение базовой модели. Подъём

3.16. Проект «Грузовик». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Грузовик для переработки отходов». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4. Проекты с открытым решением. Исследуем. Создаем. Делимся результатами (54 часа).

4.1. Хищник и жертва (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв) (2 часа).

Теория и практика: Изучение базовой модели. Как животные могут выжить в своей среде обитания? Модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы. Ходьба. Захват. Толчок.

4.2. Язык животных (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных) (2 часа).

Теория и практика: Как общение помогает животным выжить? Различные варианты общения в мире животных. Наклон. Колебания. Ходьба.

Проект «Дельфин». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2

часа)

Практика: Сборка и программирование схемы «Дельфин». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4.3. Проект «Горилла». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Програмируем (2 часа)

Практика: Сборка и программирование схемы «Горилла». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4.4. Проект «Светлячок». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Програмируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Светлячок». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4.5. Экстремальная среда обитания (Смоделируйте с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов) (2 часа).

Теория и практика: Как окружающая среда влияет на характеристики животных? Рычаг. Изгиб. Катушка.

4.6. Проект «Рычаг. Динозавр». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Програмируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Динозавр». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4.7. Проект «Изгиб. Рыба». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Програмируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Рыба». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4.8. Проект «Катушка. Паук». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Програмируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Паук». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4.9. Проект "Космический вездеход" Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Програмируем (2 часа)

Практика: Исследование предметной области. Как изучить поверхности других планет? Прототип робота-вездехода LEGO . Поворот. Сборка и программирование схемы «Космически вездеход». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4.10. Предупреждение об опасности (Спроектируйте прототип LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов) (2 часа).

Теория и практика: Исследование предметной области. Прототип устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий. Движение. Сборка и программирование схемы «Измерение». Оформление проекта. Мини-защита проекта.

4.11. Очистка океана (Спроектируйте прототип LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана) (2 часа)

Теория и практика: Помощь людям в удалении пластикового мусора из океана. Трал.

4.12. Проект «Очиститель моря». Конструируем. Подключаем к СмартХабу.

Программируем (2 часа)

Практика: Сборка и программирование схемы «Очиститель моря». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.13. Мост для животных (Спроектируйте прототип LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область) (2 часа).

Теория и практика: Забота о вымирающих видах животных, влияние человека на среду обитания животных. Вращение. Поворот. Изгиб

4.14. Проект «Мост». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Мост». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.15. Проект «Рыба». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Рыба». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.16. Проект «Подъемный кран». Конструируем. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Практика: Сборка и программирование схемы «Подъемный кран». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.17. Проект «Космический десант». Скорпион. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Теория и практика: Кто такие скорпионы. Сборка и программирование схемы «Скорпион». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.18. Проект «Космический десант». Богомол. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа)

Теория и практика: Кто такие богомолы. Сборка и программирование схемы «Богомол». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.19. Проект «Космический десант». Межгалактический крейсер. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Теория и практика: Сборка и программирование схемы «Межгалактический крейсер». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.20. Проект «Космический десант». Машина десанта (2 часа).

Теория и практика: Сборка и программирование схемы «Машина десанта». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.21. Проект «Космический десант». Шагоход. (2 часа).

Теория и практика: Сборка и программирование схемы «Шагоход». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.22. Проект «Рободинопарк». Плезиозавр. Подключаем к СмартХабу. Программируем (2 часа).

Теория и практика: Интересные факты о динозаврах. Сборка и программирование схемы «Плезиозавр». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.23. Проект «Рободинопарк». Птеродактиль. Подключаем к СмартХабу.

Программируем (2 часа).

Теория и практика: Интересные факты о динозаврах. Сборка и программирование схемы «Птеродактиль». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.24. Проект «Рободинопарк». Анкилозавр. Подключаем к СмартХабу.

Программируем (2 часа).

Теория и практика: Интересные факты о динозаврах. Сборка и программирование схемы «Анкилозавр». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.25. Проект «Рободинопарк». Трицератопс. Подключаем к СмартХабу.

Программируем (2 часа).

Теория и практика: Интересные факты о динозаврах. Сборка и программирование схемы «Трицератопс». Оформление проекта. Мини-защита проект.

4.26. Проект «Рободинопарк». Тираннозавр. Подключаем к СмартХабу.

Программируем (2 часа).

Теория и практика: Интересные факты о динозаврах. Сборка и программирование схемы «Тираннозавр». Оформление проекта. Мини-защита проект.

5. Творческие проекты. Конструирование, программирование, демонстрация и защита собственной модели (36 часов).

5.1.Творческая мастерская «Выставка моделей роботов-помощников» (6 часов)

Практика: Работа над собственным проектом. Конструирование, программирование, демонстрация и защита собственной модели робота-помощника.

5.2.Творческая мастерская «На крутых виражах» (6 часов)

Практика: Работа над собственным проектом. Конструирование, программирование, демонстрация и защита собственной модели гоночных автомобилей.

5.3.Творческая мастерская: чему мы научились (20 часов)

Практика: Работа над собственным проектом. Конструирование, программирование, демонстрация и защита собственной модели (придумывают своих роботов на основе изученного материала).

5.4.Итоговое занятие. Создание своего робота (4 часа).

Практика. Конкурс между командами. Конструирование, программирование, демонстрация и защита собственного робота.

Планируемые результаты 1-го года обучения

Предметные результаты:

- Знание основ механики;
- Моделирование роботов по инструкции, по условия регламента соревнований, конкурсов и самостоятельно (творческое задание);
- Навыки программирования в программе WeDo 2.0., Scraatch 3.0. в Lego Digital Designer;

Метапредметные результаты:

- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы, сравнивать группировать предметы и их образы;

- Конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно.
- Работать по вводным данным, по заданным регламентам;
- Излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

Личностные результаты:

- Проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности;
- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 693
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ГБОУ школа № 693 Невского района Санкт-Петербурга)**

193318, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
муниципальный округ Невский округ,
Нерчинская улица, дом 4, строение 1.

E-mail: school693@mail.ru

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
от 31.08.2021 № 177-ОД
_____ Соколова Н.А

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Основы робототехники»

Возраст учащихся 7-10 лет
2 год обучения

Составитель: Матренина Елена Леонидовна
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2021

Особенности организации образовательного процесса 2 года обучения

Обучающиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, информатики не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает его мыслить и решать возникающие проблемы (оптимизировать собранную модель, написать другую программу и т.д.). Используя программу Lego Digital Designer, обучающиеся имеют возможность создать инженерные книги к разработанным на уроках моделям. Обучающиеся в возрасте 7-10 лет учатся конструировать и программировать «шаг за шагом», что позволяет обучающимся продвигаться вперед в собственном темпе, стимулирует желание учиться и решать новые, более сложные задачи.

WeDo 2.0 — это робототехническая платформа нового поколения, развивающая практико-ориентированный и мотивирующий подход к ведению образовательной деятельности, заложенный в WeDo2.0. Набор «Технология и физика» знакомит обучающихся с основами механики.

Задачи:

обучающие:

- Интеграция информационных технологий в процесс обучения для интенсивного развития системного мышления обучающихся.
- Развитие базовых навыков программирования и алгоритмического мышления.

развивающие:

- Развитие ключевых компетенций ведения научно-исследовательской деятельности: навыков получения, анализа и интерпретации данных, критического мышления, поиска решений задач, аргументирования и выдвижения гипотез.
- Развитие навыков совместной работы, коммуникативных и презентационных компетенций, умения аргументированно представить свою точку зрения.

воспитательные:

- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.
- Участие в соревнованиях, конкурсах, олимпиадах районного, городского, регионального, общероссийского и т.д. уровнях.

Содержание программы 2 год обучения

1. Инструктаж по ТБ (4 часа)

1.1. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором Lego. Что такое робототехника (2 часа).

Теория: Инструктаж по технике безопасности. История робототехники. Три закона (правила) робототехники. Виды современных роботов.

1.2. Повторение. Возможности WeDo 2.0. (2 часа).

Теория: Что узнали в прошлом году. Возможности WeDo 2.0. К чему стремиться? Конкурсы, соревнования в мире робототехники.

2. Основы механики. Знакомство с программой 3D моделирования - Lego Digital Designer. (48 часов).

2.1. Введение в виртуальное конструирование. Моделирование. (2 часа)

Теория и практика: Введение в виртуальное конструирование. Моделирование:

- основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.
- 2.2. Изучение интерфейса и возможностей приложения Lego Digital Designer. (2 часа).
Теория и практика: Изучение видов деталей Lego, изучение деталей WeDo 2.0. Конструирование простых виртуальных моделей в LDD.
 - 2.3. Механика. Шестерёнки. Направление вращения. Сборка и программирование робота. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: Шестерёнки (зубчатое колесо), зацепление, передача. Направление вращения. Выяснить при каком количестве шестерёнок в передаче можно изменить направление вращения.
Практика: Сборка и программирование робота на основе модели «Вращение». Конструирование виртуальной модели в LDD.
 - 2.4. Механика. Передачи. Изменение скорости. Сборка и программирование автомобиля. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: закрепить понятия: передача, зацепление. Познакомиться с понятиями: передаточное число, повышающая, понижающая передачи. Выяснить каким образом с помощью передачи можно увеличить или уменьшить скорость вращения ведомого колеса.
Практика: Сборка и программирование автомобиля. Конструирование виртуальной модели в LDD.
 - 2.5. Механика. Ременная передача. Скорость. Сборка и программирование скоростного автомобиля (учет параметров). Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: познакомиться с понятиями: ременная передача, шкив, передаточное число ременной передачи. Выяснить, какая передача, цилиндрическая зубчатая, используемая в прошлом проекте, или ременная даст наибольший выигрыш в скорости.
Практика: Сборка и программирование скоростного автомобиля (учет параметров). Конструирование виртуальной модели в LDD.
 - 2.6. Механика. Ременная передача. Направление вращения. Сборка модели и программирование на основе ременной передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: познакомиться с новыми видами ременной передачи (перекрёстной и полуперекрёстной). Выяснить в каком направлении вращаются ведущий и ведомый шкив в открытой и перекрёстной передачах.
Практика: Сборка модели и программирование на основе ременной передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.
 - 2.7. Механика. Коронное колесо. Изменение плоскости вращения под прямым углом (поворотная зубчатая передача). Сборка и программирование модели на основе поворотной зубчатой передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: познакомиться с понятием: коронное колесо. Выяснить как можно использовать коронное колесо в моделях.
Практика: Сборка и программирование модели на основе поворотной зубчатой передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.
 - 2.8. Механика. Сила трения и сила тяги. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: изучить, что такое силы, и как они заставляют предметы перемещаться.
Практика: Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.
 - 2.9. Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Конструирование виртуальной модели в LDD (2 часа)
Теория: понять в чем разница крепления колёс на одиночную фиксированную ось или отдельные оси.

- Практика:* Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Конструирование виртуальной модели в LDD
- 2.10. Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Соревнование – прохождение лабиринта. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Составление программы для выхода робота (машины с рулевым механизмом) из простого лабиринта (3-4 стенки). Соревнование – прохождение лабиринта.
- 2.11. Механика. Рычаг. Системы рычагов. Рычаги в природе и технике. Сборка и программирование модели на основе системы рычаг. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: познакомится с понятием рычаг, система рычагов, три типа рычага. Узнать какие типы рычагов встречаются в природе.
Практика: Сборка и программирование модели на основе системы рычаг. Конструирование виртуальной модели в LDD.
- 2.12. Механика. Механизм ходьбы. Сборка и программирование модели на основе механизма ходьбы. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: изучить механизм ходьбы.
Практика: Сборка и программирование модели на основе механизма ходьбы. Конструирование виртуальной модели в LDD.
- 2.13. Механика. Механизм ходьбы – возвратно-поступательные движения. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: изучить возвратно-поступательные движения, возможности применения.
Практика: Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.
- 2.14. Механика. Механизм ходьбы и червячная передача. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: Червячная передача, ее преимущества. Применение червячной передачи при сборке моделей.
Практика: Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.
- 2.15. Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование модели на основе червячной передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.
- 2.16. Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование модели на основе червячной передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.
- 2.17. Механика. Реечная передача. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: Реечная передача, ее преимущества. Применение реечной передачи при сборке моделей.
Практика: Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.
- 2.18. Механика. Шагающие механизмы. Сборка и программирование модели «Лошадь с тележкой». (2 часа)
Теория и практика: разновидности шагающих механизмов. Сборка и программирование модели «Лошадь с тележкой».
- 2.19. Механика. Кривошипно-шатунный механизм. Сборка и программирование модели «Лошадь-мустанг». Конструирование виртуальной модели в LDD. (2 часа)
Теория: Кривошипно-шатунный механизм, его преимущества. Применение

кривошипно-шатунного механизма при сборке моделей.

Практика: Сборка и программирование модели «Лошадь-мустанг». Конструирование виртуальной модели в LDD.

- 2.20. Механика. Кулачковый механизм. Превращение вращательного движения в поступательное. Сборка и программирование модели «Дракон» (2 часа)

Теория: Кулачковый механизм, его преимущества. Применение кулачкового механизма при сборке моделей.

Практика: Сборка и программирование модели «Дракон».

- 2.21. Механика. Творческие проекты (2 часа)

Практика: создание и защита творческого проекта.

- 2.22. Механика. Творческие проекты (2 часа)

Практика: создание и защита творческого проекта.

- 2.23. Механика. Творческие проекты (2 часа)

Практика: создание и защита творческого проекта.

- 2.24. Механика. Творческие проекты (2 часа)

Практика: создание и защита творческого проекта.

3. Знакомство с языком программирования Scratch 3.0. Программирование с помощью Scratch 3.0. (32 часа)

- 3.1. Язык программирования Scratch. Интерфейс Scratch. Спрайты. (2 часа)

Теория: Знакомство со средой Scratch. Scratch и WeDo 2.0.

Практика: Интерфейс Scratch. Спрайты.

- 3.2. Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Подключение электронных устройств WeDo 2.0. (2 часа)

Теория: Спрайт и объекты. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернета.

Практика: Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.

- 3.3. Линейные алгоритмы Управление спрайтами: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, очистить. Подключение электронных устройств WeDo 2.0. (2 часа).

Теория: линейные алгоритмы. Примеры.

Практика: Управление спрайтами: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, очистить. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.

- 3.4. Понятие цикла. Простые циклы. Проект WeDo 2.0. (2 часа)

Теория: Понятие цикла. Команда Повторить. Конструкция всегда. Команда если край, оттолкнуться.

Практика: Рисование узоров и орнаментов. Проект WeDo 2.0.

- 3.5. Координатная плоскость. Определение координат спрайта. Проект с WeDo 2.0. (2 часа)

Теория: Координатная плоскость. Точка отсчёта, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината.

Практика: Навигация в среде Скретч. Определение координат спрайта. Команда идти в точку с заданными координатами. Проект с WeDo 2.0.

- 3.6. Алгоритмы ветвления. Соблюдение условий. Сенсоры. Блок «если», Блоки «передать сообщение» и «когда я получу сообщение». Проект с WeDo 2.0. (2 часа)

Теория: Алгоритмы ветвления. Соблюдение условий. Сенсоры.

Практика: Блок «если», Блоки «передать сообщение» и «когда я получу сообщение». Проект с WeDo 2.0.

- 3.7. Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Проект с WeDo 2.0. (2 часа)

Теория: Переменные. Их создание. Использование счётчиков.

- Практика:* Проект с WeDo 2.0.
- 3.8.Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (2 часа)
Практика: Создание и защита проекта «Дрезина»
- 3.9.Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл «если-иначе») (2 часа)
Практика: Создание и защита проекта «Лягушка»
- 3.10. Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл с постусловием) (2 часа)
Практика: Создание и защита проекта, используя цикл с постусловием.
- 3.11. Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (система координат). (2 часа)
Практика: Создание и защита проекта, используя систему координат.
- 3.12. Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (списки). (2 часа)
Практика: Создание и защита проекта, используя списки.
- 3.13. Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. +LDD (2 часа)
Практика: Создание и защита своего творческого проекта.
- 3.14. Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. +LDD (2 часа)
Практика: Создание и защита своего творческого проекта.
- 3.15. Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. +LDD (2 часа)
Практика: Создание и защита своего творческого проекта.
- 3.16. Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. +LDD (2 часа)
Практика: Создание и защита своего творческого проекта.

4. Состязания роботов. (24 часа)

- 4.1.Разновидности соревнований. Поля для соревнований. Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Теория: Разновидности соревнований. Поля для соревнований. Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.
Практика: сборка робота для соревнований.
- 4.2.Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.3.Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.4.Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.5.Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.6.Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.7.Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.8.Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.9.Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов

- и программ.
- 4.10. Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.11. Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.
- 4.12. Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования. (2 часа)
Практика: Сборка и программирование робота. Соревнования. Оптимизация роботов и программ.

5. «Технология и основы механики» Lego Education 9686. (22 часа)

- 5.1. Знакомство с конструктором. Что общего с конструктором WeDo 2.0. (2 часа)
Теория и практика: Знакомство с конструктором 9686. Общее с конструктором WeDo 2.0. Изучение основных деталей и электронных устройств конструктора.
- 5.2. Сборка модели «Уборочная машина» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.3. Сборка модели «Свободное качение» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.4. Сборка модели «Механический молоток» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.5. Сборка модели «Измерительная тележка» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.6. Сборка модели «Почтовые весы» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.7. Сборка модели «Таймер» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Измерение времени, трение, энергия, импульс. Использование механизмов - шестерни. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.8. Сборка модели «Ветряк» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.9. Сборка модели «Буер» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение

- работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.10. Сборка модели «Инерционная машина» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.
- 5.11. Сборка модели «Тягач» (2 часа)
Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.
Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

6. Повторение. Творческие проекты (14 часов)

- 6.1. Творческие проекты. (2 часа)
Практика: создание и защита творческого проекта.
- 6.2. Творческие проекты. (2 часа)
Практика: создание и защита творческого проекта.
- 6.3. Творческие проекты. (2 часа)
Практика: создание и защита творческого проекта.
- 6.4. Творческие проекты. (2 часа)
Практика: создание и защита творческого проекта.
- 6.5. Творческие проекты. (2 часа)
Практика: создание и защита творческого проекта.
- 6.6. Творческие проекты. (2 часа)
Практика: создание и защита творческого проекта.
- 6.7. Творческие проекты. (2 часа)
Практика: создание и защита творческого проекта.

Планируемые результаты 2-го года обучения

Предметные результаты:

- Навыки программирования в программе WeDo 2.0., Scratch 3.0. в Lego Digital Designer;
- Умение реализовывать свой творческий замысел;
- Соблюдение правил безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

Метапредметные результаты:

- Работать по вводным данным, по заданным регламентам;
- Излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.
- Работать в паре и в группах, в команде, эффективно распределять обязанности;
- Уметь презентовать собранные модели;
- Участие в конкурсах, соревнованиях.

Личностные результаты:

- Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- Оценка жизненных ситуаций с точки зрения собственных ощущений.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 693
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ГБОУ школа № 693 Невского района Санкт-Петербурга)**

193318, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
муниципальный округ Невский округ,
Нерчинская улица, дом 4, строение 1

E-mail: school693@mail.ru

РАССМОТРЕН И ПРИНЯТ

Педагогическим советом
ГБОУ школа № 693
Невского района г. Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕН

Приказом директора ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
от 31.08.2021 № 177-ОД
Соколова Н.А.

**Календарно-тематический план
рабочей программы «Основы робототехники»
Группа № 1; второй год обучения, количество часов 144 часа
на 2021-2022 учебный год**

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
Инструктаж по ТБ.								
1.	01.09.2021			Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника.	2	1	1	Текущий контроль
2.	06.09.2021			Повторение. Возможности WeDo 2.0.	2	1	1	Текущий контроль

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
Основы механики. Знакомство с программой 3D моделирования - Lego Digital Designer.								
3.	08.09.2021			Введение в виртуальное конструирование. Моделирование.	2	1	1	Представление выполненной работы
4.	13.09.2021			Изучение интерфейса и возможностей приложения Lego Digital Designer.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
5.	15.09.2021			Механика. Шестерёнки. Направление вращения. Сборка и программирование робота. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
6.	20.09.2021			Механика. Передачи. Изменение скорости. Сборка и программирование автомобиля. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
7.	22.09.2021			Механика. Ременная передача. Скорость. Сборка и программирование скоростного автомобиля (учет параметров). Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
8.	27.09.2021			Механика. Ременная передача. Направление вращения. Сборка модели и программирование на основе ременной передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
9.	29.09.2021			Механика. Коронное колесо. Изменение плоскости вращения под прямым углом (поворотная зубчатая передача). Сборка и программирование модели на основе	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
				поворотной зубчатой передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.				
10.	04.10.2021			Механика. Сила трения и сила тяги. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
11.	06.10.2021			Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
12.	11.10.2021			Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Соревнование – прохождение лабиринта.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
13.	13.10.2021			Механика. Рычаг. Системы рычагов. Рычаги в природе и технике. Сборка и программирование модели на основе системы рычаг. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
14.	18.10.2021			Механика. Механизм ходьбы. Сборка и программирование модели на основе механизма ходьбы. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
15.	20.10.2021			Механика. Механизм ходьбы – возвратно-поступательные движения. Сборка и	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
				программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.				
16.	25.10.2021			Механика. Механизм ходьбы и червячная передача. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
17.	27.10.2021			Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
18.	01.11.2021			Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
19.	03.11.2021			Механика. Реечная передача. Сборка и программирование модели Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
20.	08.11.2021			Механика. Шагающие механизмы. Сборка и программирование модели «Лошадь с тележкой».	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
21.	10.11.2021			Механика. Кривошипно-шатунный механизм. Сборка и программирование модели «Лошадь-мустанг». Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
22.	15.11.2021			Механика. Кулачковый механизм. Превращение вращательного движения в	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
				поступательное. Сборка и программирование модели «Дракон»				
23.	17.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
24.	22.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
25.	24.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
26.	29.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
Знакомство с языком программирования Scratch 3.0. Программирование с помощью Scratch 3.0.								
27.	01.12.2021			Язык программирования Scratch. Интерфейс Scratch. Спрайты.	2	1	1	Представление выполненной работы
28.	06.12.2021			Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
29.	08.12.2021			Линейные алгоритмы Управление спрайтами: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, очистить. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
30.	13.12.2021			Понятие цикла. Простые циклы. Проект WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
31.	15.12.2021			Координатная плоскость. Определение координат спрайта. Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
32.	20.12.2021			Алгоритмы ветвления Соблюдение условий. Сенсоры. Блок «если», Блоки «передать сообщение» и «когда я получу сообщение». Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
33.	22.12.2021			Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
34.	27.12.2021			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0.	2		2	Представление выполненной работы
35.	29.12.2021			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл «если-иначе»)	2		2	Представление выполненной работы
36.	10.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл с постусловием)	2		2	Представление выполненной работы
37.	12.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (система координат).	2		2	Представление выполненной работы
38.	17.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (списки).	2		2	Представление выполненной работы
39.	19.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. +LDD	2		2	Представление выполненной работы
40.	24.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
41.	26.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
42.	31.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
Состязания роботов.								
43.	02.02.2022			Разновидности соревнований. Поля для соревнований. Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2	1	1	Представление выполненной работы
44.	07.02.2022			Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
45.	09.02.2022			Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
46.	14.02.2022			Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
47.	16.02.2022			Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
48.	21.02.2022			Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
49.	28.02.2022			Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
50.	02.03.2022			Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
51.	09.03.2022			Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
52.	14.03.2022			Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
53.	16.03.2022			Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
54.	21.03.2022			Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
«Технология и основы механики» Lego Education 9686.								
55.	23.03.2022			Знакомство с конструктором. Что общего с конструктором WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
56.	28.03.2022			Сборка модели «Уборочная машина»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
57.	30.03.2022			Сборка модели «Свободное качение»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
58.	04.04.2022			Сборка модели «Механический молоток»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
59.	06.04.2022			Сборка модели «Измерительная тележка»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
60.	11.04.2022			Сборка модели «Почтовые весы»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
61.	13.04.2022			Сборка модели «Таймер»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
62.	18.04.2022			Сборка модели «Ветряк»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
63.	20.04.2022			Сборка модели «Буер»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
64.	25.04.2022			Сборка модели «Инерционная машина»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
65.	27.04.2022			Сборка модели «Тягач»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
Повторение. Творческие проекты.								
66.	04.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
67.	11.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
68.	16.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
69.	18.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
70.	23.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
71.	25.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
72.	30.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
73.	Итого				144			

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 693
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ГБОУ школа № 693 Невского района Санкт-Петербурга)**

193318, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
муниципальный округ Невский округ,
Нерчинская улица, дом 4, строение 1

E-mail: school693@mail.ru

РАССМОТРЕН И ПРИНЯТ

Педагогическим советом
ГБОУ школа № 693
Невского района г. Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕН

Приказом директора ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
от 31.08.2021 № 177-ОД
Соколова Н.А.

**Календарно-тематический план
рабочей программы «Основы робототехники»
Группа № 2; второй год обучения, количество часов 144 часа
на 2021-2022 учебный год**

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
Инструктаж по ТБ.								
1.	01.09.2021			Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника.	2	1	1	Текущий контроль
2.	03.09.2021			Повторение. Возможности WeDo 2.0.	2	1	1	Текущий контроль
Основы механики. Знакомство с программой 3D моделирования - Lego Digital Designer.								

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
8.	08.09.2021			Введение в виртуальное конструирование. Моделирование.	2	1	1	Представление выполненной работы
9.	10.09.2021			Изучение интерфейса и возможностей приложения Lego Digital Designer.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
10.	15.09.2021			Механика. Шестерёнки. Направление вращения. Сборка и программирование робота. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
11.	17.09.2021			Механика. Передачи. Изменение скорости. Сборка и программирование автомобиля. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
12.	22.09.2021			Механика. Ременная передача. Скорость. Сборка и программирование скоростного автомобиля (учет параметров). Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
13.	24.09.2021			Механика. Ременная передача. Направление вращения. Сборка модели и программирование на основе ременной передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
14.	29.09.2021			Механика. Коронное колесо. Изменение плоскости вращения под прямым углом (поворотная зубчатая передача). Сборка и программирование модели на основе поворотной зубчатой передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
15.	01.10.2021			Механика. Сила трения и сила тяги. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
1.	06.10.2021			Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
2.	08.10.2021			Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Соревнование – прохождение лабиринта.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
3.	13.10.2021			Механика. Рычаг. Системы рычагов. Рычаги в природе и технике. Сборка и программирование модели на основе системы рычаг. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
4.	15.10.2021			Механика. Механизм ходьбы. Сборка и программирование модели на основе механизма ходьбы. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
5.	20.10.2021			Механика. Механизм ходьбы – возвратно-поступательные движения. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
6.	22.10.2021			Механика. Механизм ходьбы и червячная передача. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
7.	27.10.2021			Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
8.	29.10.2021			Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
9.	03.11.2021			Механика. Реечная передача. Сборка и программирование модели Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
10.	10.11.2021			Механика. Шагающие механизмы. Сборка и программирование модели «Лошадь с тележкой».	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
11.	12.11.2021			Механика. Кривошипно-шатунный механизм. Сборка и программирование модели «Лошадь-мустанг». Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
12.	17.11.2021			Механика. Кулачковый механизм. Превращение вращательного движения в поступательное. Сборка и программирование модели «Дракон»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
13.	19.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
14.	24.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
15.	26.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
16.	01.12.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
Знакомство с языком программирования Scratch 3.0. Программирование с помощью Scratch 3.0.								
17.	03.12.2021			Язык программирования Scratch. Интерфейс Scratch. Спрайты.	2	1	1	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
28.	08.12.2021			Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
29.	10.12.2021			Линейные алгоритмы Управление спрайтами: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, очистить. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
30.	15.12.2021			Понятие цикла. Простые циклы. Проект WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
31.	17.12.2021			Координатная плоскость. Определение координат спрайта. Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
32.	22.12.2021			Алгоритмы ветвления Соблюдение условий. Сенсоры. Блок «если», Блоки «передать сообщение» и «когда я получу сообщение». Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
33.	24.12.2021			Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
34.	29.12.2021			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0.	2		2	Представление выполненной работы
35.	12.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл «если-иначе»)	2		2	Представление выполненной работы
36.	14.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл с постусловием)	2		2	Представление выполненной работы
37.	19.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (система координат).	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
38.	21.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (списки).	2		2	Представление выполненной работы
39.	26.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. +LDD	2		2	Представление выполненной работы
40.	28.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
41.	02.02.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
42.	04.02.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
Состязания роботов.								
43.	09.02.2022			Разновидности соревнований. Поля для соревнований. Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2	1	1	Представление выполненной работы
44.	11.02.2022			Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
45.	16.02.2022			Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
46.	18.02.2022			Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
47.	25.02.2022			Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
48.	02.03.2022			Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
49.	04.03.2022			Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
50.	09.03.2022			Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
51.	11.03.2022			Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
52.	16.03.2022			Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
53.	18.03.2022			Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
54.	23.03.2022			Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
«Технология и основы механики» Lego Education 9686.								

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
55.	25.03.2022			Знакомство с конструктором. Что общего с конструктором WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
56.	30.03.2022			Сборка модели «Уборочная машина»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
57.	01.04.2022			Сборка модели «Свободное качение»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
58.	06.04.2022			Сборка модели «Механический молоток»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
59.	08.04.2022			Сборка модели «Измерительная тележка»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
60.	13.04.2022			Сборка модели «Почтовые весы»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
61.	15.04.2022			Сборка модели «Таймер»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
62.	20.04.2022			Сборка модели «Ветряк»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
63.	22.04.2022			Сборка модели «Буер»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
64.	27.04.2022			Сборка модели «Инерционная машина»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
65.	29.04.2022			Сборка модели «Тягач»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
Повторение. Творческие проекты.								
66.	04.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
67.	06.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
68.	11.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
69.	13.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
70.	18.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
71.	20.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
72.	25.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
73.	Итого				144			

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 693
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ГБОУ школа № 693 Невского района Санкт-Петербурга)**

193318, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
муниципальный округ Невский округ,
Нерчинская улица, дом 4, строение 1

E-mail: school693@mail.ru

РАССМОТРЕН И ПРИНЯТ

Педагогическим советом
ГБОУ школа № 693
Невского района г. Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕН

Приказом директора ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
от 31.08.2021 № 177-ОД
Соколова Н.А.

**Календарно-тематический план
рабочей программы «Основы робототехники»
Группа № 3; второй год обучения, количество часов 144 часа
на 2021-2022 учебный год**

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
Инструктаж по ТБ.								
1.	02.09.2021			Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника.	2	1	1	Текущий контроль
	07.09.2021			Повторение. Возможности WeDo 2.0.	2	1	1	Текущий контроль
Основы механики. Знакомство с программой 3D моделирования - Lego Digital Designer.								

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
	09.09.2021			Введение в виртуальное конструирование. Моделирование.	2	1	1	Представление выполненной работы
	14.09.2021			Изучение интерфейса и возможностей приложения Lego Digital Designer.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
	16.09.2021			Механика. Шестерёнки. Направление вращения. Сборка и программирование робота. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
	21.09.2021			Механика. Передатки. Изменение скорости. Сборка и программирование автомобиля. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
	23.09.2021			Механика. Ременная передача. Скорость. Сборка и программирование скоростного автомобиля (учет параметров). Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
	28.09.2021			Механика. Ременная передача. Направление вращения. Сборка модели и программирование на основе ременной передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
	30.09.2021			Механика. Коронное колесо. Изменение плоскости вращения под прямым углом (поворотная зубчатая передача). Сборка и программирование модели на основе поворотной зубчатой передачи.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
				Конструирование виртуальной модели в LDD.				
0.	05.10.2021			Механика. Сила трения и сила тяги. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
1.	07.10.2021			Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
2.	12.10.2021			Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Соревнование – прохождение лабиринта.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
3.	14.10.2021			Механика. Рычаг. Системы рычагов. Рычаги в природе и технике. Сборка и программирование модели на основе системы рычаг. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
4.	19.10.2021			Механика. Механизм ходьбы. Сборка и программирование модели на основе механизма ходьбы. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
5.	21.10.2021			Механика. Механизм ходьбы – возвратно-поступательные движения. Сборка и программирование модели.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
				Конструирование виртуальной модели в LDD.				
6.	26.10.2021			Механика. Механизм ходьбы и червячная передача. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
7.	28.10.2021			Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
8.	02.11.2021			Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
9.	09.11.2021			Механика. Реечная передача. Сборка и программирование модели Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
10.	11.11.2021			Механика. Шагающие механизмы. Сборка и программирование модели «Лошадь с тележкой».	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
11.	16.11.2021			Механика. Кривошипно-шатунный механизм. Сборка и программирование модели «Лошадь-мустанг». Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
12.	18.11.2021			Механика. Кулачковый механизм. Превращение вращательного движения в поступательное. Сборка и программирование модели «Дракон»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
3.	23.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
4.	25.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
5.	30.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
6.	02.12.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
Знакомство с языком программирования Scratch 3.0. Программирование с помощью Scratch 3.0.								
7.	07.12.2021			Язык программирования Scratch. Интерфейс Scratch. Спрайты.	2	1	1	Представление выполненной работы
8.	09.12.2021			Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
9.	14.12.2021			Линейные алгоритмы Управление спрайтами: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, очистить. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
10.	16.12.2021			Понятие цикла. Простые циклы. Проект WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
11.	21.12.2021			Координатная плоскость. Определение координат спрайта. Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
2.	23.12.2021			Алгоритмы ветвления Соблюдение условий. Сенсоры. Блок «если», Блоки «передать сообщение» и «когда я получу сообщение». Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
3.	28.12.2021			Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
4.	30.12.2021			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0.	2		2	Представление выполненной работы
35.	11.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл «если-иначе»)	2		2	Представление выполненной работы
36.	13.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл с постусловием)	2		2	Представление выполненной работы
37.	18.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (система координат).	2		2	Представление выполненной работы
38.	20.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (списки).	2		2	Представление выполненной работы
39.	25.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. +LDD	2		2	Представление выполненной работы
40.	27.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
41.	01.02.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
42.	03.02.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
Состязания роботов.								

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
43.	08.02.2022			Разновидности соревнований. Поля для соревнований. Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2	1	1	Представление выполненной работы
44.	10.02.2022			Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
45.	15.02.2022			Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
46.	17.02.2022			Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
47.	22.02.2022			Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
48.	24.02.2022			Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
49.	01.03.2022			Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
50.	03.03.2022			Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
51.	10.03.2022			Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
52.	15.03.2022			Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
53.	17.03.2022			Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
54.	22.03.2022			Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
«Технология и основы механики» Lego Education 9686.								
55.	24.03.2022			Знакомство с конструктором. Что общего с конструктором WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
56.	29.03.2022			Сборка модели «Уборочная машина»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
57.	31.03.2022			Сборка модели «Свободное качение»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
58.	05.04.2022			Сборка модели «Механический молоток»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
59.	07.04.2022			Сборка модели «Измерительная тележка»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
60.	12.04.2022			Сборка модели «Почтовые весы»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
61.	14.04.2022			Сборка модели «Таймер»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
62.	19.04.2022			Сборка модели «Ветряк»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
63.	21.04.2022			Сборка модели «Буер»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
64.	26.04.2022			Сборка модели «Инерционная машина»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
65.	28.04.2022			Сборка модели «Тягач»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
Повторение. Творческие проекты.								
66.	05.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
67.	12.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
68.	17.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
69.	19.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
70.	24.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
71.	26.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
72.	31.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
73.	Итого				144			

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 693
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ГБОУ школа № 693 Невского района Санкт-Петербурга)**

193318, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
муниципальный округ Невский округ,
Нерчинская улица, дом 4, строение 1

E-mail: school693@mail.ru

РАССМОТРЕН И ПРИНЯТ

Педагогическим советом
ГБОУ школа № 693
Невского района г. Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕН

Приказом директора ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
от 31.08.2021 № 177-ОД
Соколова Н.А.

**Календарно-тематический план
рабочей программы «Основы робототехники»
Группа № 4; второй год обучения, количество часов 144 часа
на 2021-2022 учебный год**

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
Инструктаж по ТБ.								
1.	03.09.2021			Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника.	2	1	1	Текущий контроль
2.	07.09.2021			Повторение. Возможности WeDo 2.0.	2	1	1	Текущий контроль
Основы механики. Знакомство с программой 3D моделирования - Lego Digital Designer.								
3.	10.09.2021			Введение в виртуальное конструирование. Моделирование.	2	1	1	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
4.	14.09.2021			Изучение интерфейса и возможностей приложения Lego Digital Designer.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
5.	17.09.2021			Механика. Шестерёнки. Направление вращения. Сборка и программирование робота. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
6.	21.09.2021			Механика. Передачи. Изменение скорости. Сборка и программирование автомобиля. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
7.	24.09.2021			Механика. Ременная передача. Скорость. Сборка и программирование скоростного автомобиля (учет параметров). Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
8.	28.09.2021			Механика. Ременная передача. Направление вращения. Сборка модели и программирование на основе ременной передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
9.	01.10.2021			Механика. Коронное колесо. Изменение плоскости вращения под прямым углом (поворотная зубчатая передача). Сборка и программирование модели на основе поворотной зубчатой передачи. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
10.	05.10.2021			Механика. Сила трения и сила тяги. Сборка и программирование модели.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
				Конструирование виртуальной модели в LDD.				
11.	08.10.2021			Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
12.	12.10.2021			Механика. Рулевой механизм. Сборка и программирование модели на основе рулевого механизма. Соревнование – прохождение лабиринта.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
13.	15.10.2021			Механика. Рычаг. Системы рычагов. Рычаги в природе и технике. Сборка и программирование модели на основе системы рычаг. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
14.	19.10.2021			Механика. Механизм ходьбы. Сборка и программирование модели на основе механизма ходьбы. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
15.	22.10.2021			Механика. Механизм ходьбы – возвратно-поступательные движения. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
16.	26.10.2021			Механика. Механизм ходьбы и червячная передача. Сборка и программирование модели. Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
17.	29.10.2021			Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
18.	02.11.2021			Механика. Червячная передача. Сборка и программирование модели.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
19.	09.11.2021			Механика. Реечная передача. Сборка и программирование модели Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
20.	12.11.2021			Механика. Шагающие механизмы. Сборка и программирование модели «Лошадь с тележкой».	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
21.	16.11.2021			Механика. Кривошипно-шатунный механизм. Сборка и программирование модели «Лошадь-мустанг». Конструирование виртуальной модели в LDD.	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
22.	19.11.2021			Механика. Кулачковый механизм. Превращение вращательного движения в поступательное. Сборка и программирование модели «Дракон»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
23.	23.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
24.	26.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
25.	30.11.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
26.	03.12.2021			Механика. Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы

Знакомство с языком программирования Scratch 3.0. Программирование с помощью Scratch 3.0.

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
27.	07.12.2021			Язык программирования Scratch. Интерфейс Scratch. Спрайты.	2	1	1	Представление выполненной работы
28.	10.12.2021			Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
29.	14.12.2021			Линейные алгоритмы Управление спрайтами: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, очистить. Подключение электронных устройств WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
30.	17.12.2021			Понятие цикла. Простые циклы. Проект WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
31.	21.12.2021			Координатная плоскость. Определение координат спрайта. Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
32.	24.12.2021			Алгоритмы ветвления Соблюдение условий. Сенсоры. Блок «если», Блоки «передать сообщение» и «когда я получу сообщение». Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
33.	28.12.2021			Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Проект с WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы
34.	11.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0.	2		2	Представление выполненной работы
35.	14.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл «если-иначе»)	2		2	Представление выполненной работы
36.	18.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (цикл с постусловием)	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
37.	21.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (система координат).	2		2	Представление выполненной работы
38.	25.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. (списки).	2		2	Представление выполненной работы
39.	28.01.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. +LDD	2		2	Представление выполненной работы
40.	01.02.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
41.	04.02.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
42.	08.02.2022			Творческий проект WeDo 2.0.+ Scratch 3.0. + LDD	2		2	Представление выполненной работы
Состязания роботов.								
43.	11.02.2022			Разновидности соревнований. Поля для соревнований. Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2	1	1	Представление выполненной работы
44.	15.02.2022			Сумо. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
45.	18.02.2022			Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
46.	22.02.2022			Перетягивание каната. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
47.	25.02.2022			Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
48.	01.03.2022			Кегельринг. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
49.	04.03.2022			Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
50.	11.03.2022			Следование по линии. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
51.	15.03.2022			Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
52.	18.03.2022			Лабиринт. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
53.	22.03.2022			Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
54.	25.03.2022			Слалом. Сборка и программирование робота. Соревнования.	2		2	Представление выполненной работы
«Технология и основы механики» Lego Education 9686.								
55.	29.03.2022			Знакомство с конструктором. Что общего с конструктором WeDo 2.0.	2	1	1	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
56.	01.04.2022			Сборка модели «Уборочная машина»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
57.	05.04.2022			Сборка модели «Свободное качение»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
58.	08.04.2022			Сборка модели «Механический молоток»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
59.	12.04.2022			Сборка модели «Измерительная тележка»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
60.	15.04.2022			Сборка модели «Почтовые весы»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
61.	19.04.2022			Сборка модели «Таймер»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
62.	22.04.2022			Сборка модели «Ветряк»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
63.	26.04.2022			Сборка модели «Буер»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
64.	29.04.2022			Сборка модели «Инерционная машина»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
65.	06.05.2022			Сборка модели «Тягач»	2	0,5	1,5	Представление выполненной работы
Повторение. Творческие проекты.								
66.	13.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
67.	17.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
68.	20.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы

№ занятия	Планируемая дата	Фактическая дата	Раздел	Тема	Кол-во часов			Формы/Способы контроля
					Всего	Теория	Практика	
69.	24.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
70.	27.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
71.	31.05.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
72.	03.06.2022			Творческие проекты.	2		2	Представление выполненной работы
73.	Итого				144			

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 693
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ГБОУ школа № 693 Невского района Санкт-Петербурга)**

193318, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
муниципальный округ Невский округ,
Нерчинская улица, дом 4, строение 1.

E-mail: school693@mail.ru

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
(протокол от 31.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
ГБОУ школы № 693
Невского района Санкт-Петербурга
от 31.08.2021 № 177-ОД
_____ Соколова Н.А

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
на 2021-2022 учебный год
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы робототехники»**

Год обучения, номер группы	Дата обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2-ой год, группа №1	01.09.2021	31.05.2022	36	72	144	2 часа 2 раза в неделю
2-ой год, группа №2	01.09.2021	31.05.2022	36	72	144	2 часа 2 раза в неделю
2-ой год, группа №3	01.09.2021	31.05.2022	36	72	144	2 часа 2 раза в неделю
2-ой год, группа №4	01.09.2021	31.05.2022	36	72	144	2 часа 2 раза в неделю