Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

ПРИНЯТА
педагогическим советом
решение от 30.08.2021
протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом № от 31.08.2021 № 49-од
Директор ДДТ
_____ М.Д. Иваник

ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга
Подписано цифровой подписью: ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга
Дата: 2021.10.04 11:33:37 +03'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА НА АРДУИНО»

Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик программы: педагог дополнительного образования
Севастьянов Павел Андреевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время задача инновационного развития страны требует соответствующего развития образовательной среды, в том числе развития детского технического творчества. Одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника.

Для дальнейшего развития методов производства, усовершенствования технологии изготовления и конструирования как новых товаров, так и создания новых технологий производства необходимо обучать современную молодежь основам конструирования и программирования как единого предмета. Ведь каждому ребенку интересно, как устроена и работает очередная игрушка, попавшая к нему в руки.

Направленность программы **– техническая.**

Программа направлена на знакомство и освоение учащимися современных технологий программирования и создания роботизированных устройств на платформе Ардуино.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования.

Актуальность данной программы обусловлена стремительным развитием информационных технологий, при существующей большой задержке их освоения в образовательных учреждениях. Так же есть большая потребность научных и производственных организаций в специалистах в данной сфере.

Образовательный процесс у учащихся способствует развитию элементов технологической культуры, как важных составляющих культуры современного человека. У детей формируются знания об основных принципах программирования микроконтроллеров и создания на их основе робототехнических систем.

Отличительные особенности программы

В отличие от уже существующих ДООП этого направления, учащиеся по данной программе смогут освоить принципы самостоятельного создания собственных робототехнических проектов на базе микроконтроллеров Ардуино. После каждой новой темы о возможностях микроконтроллера и его модулей дается творческое задание для закрепления полученных знаний и их самостоятельного применения в собственных проектах. Данные навыки помогут дальнейшему самостоятельному самосовершенствованию личности и разовьют инженерные способности для будущей профессиональной деятельности.

Адресат программы

Программа предназначена для мальчиков и девочек 12-17 лет, имеющих базовые

навыки владения ПК и желающих научиться программировать микроконтроллеры и создавать на их основе собственные проекты.

***Уровень освоения* – базовый.**

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на два года обучения продолжительностью 240 часов каждый, суммарно 480 часов.

Цель: развитие технических и инженерных способностей учащихся на основе изучения электроники и программирования, а также создание собственных проектов на базе микроконтроллерной платы Ардуино.

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов с использованием современных разработок по робототехнике в области образования;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств на базе микроконтроллера Ардуино*;*
- Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- Обучить основам языка программирования С++ на основе среды программирования Arduino IDE;
- Сформировать базовые знания в области физики электричества, электротехники и схемотехники.

Развивающие:

- Развить познавательную активность в сфере инновационных технологий;
- Привить чувство технического вкуса;
- Развить у учащихся основы инженерного мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развить сосредоточенность и целеустремленность в работе с высокоточным оборудованием;
- Развить мелкую моторику, внимательность и аккуратность;
- Развить самостоятельность и самоконтроль при реализации проектов;
- Развить способность работать в коллективе, умение оказывать поддержку в реализации чужих идей и взаимодействие для достижения общих целей.

Воспитательные:

- Воспитать интерес к образовательному процессу при изучении инновационных технологий;
- Повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных разработок;
- Воспитать интерес к профессиям в сфере инновационных технологий;
- Воспитать объективную самооценку своих возможностей и достижений в процессе обучения;
- Воспитать позитивные нравственно-этические установки по отношению к сверстникам и старшему поколению;
- Воспитать чувство ответственности за свою деятельность.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс организован с учётом СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41.

Условия набора учащихся – программа рассчитана на детей 12-17 лет, склонных к техническому творчеству и проектированию и желающих развить способности инженерного мышления и конструкторские способности.

На первый год обучения – принимаются все желающие дети 12-16 лет, имеющие базовые навыки работы на ПК. В группы возможен прием детей разных возрастов в зависимости от возможностей и желания ребенка.

На второй год обучения – принимаются все учащиеся, успешно прошедшие первый год обучения, а также дети 12-17 лет, имеющие необходимые навыки программирования микроконтроллера Ардуино. В группы возможен прием детей разных возрастов в зависимости от возможностей и желания ребенка.

Количество детей в группе первого года обучения – 15 человек.

Количество детей в группе второго года обучения – 12 человек.

Особенности организации образовательного процесса – обучение проходит с применением компьютерного оборудования. Каждый учащийся работает за индивидуальным персональным компьютером или ноутбуком. В течение обучения каждый учащийся работает над собственным проектом, применяя полученные знания и опыт его усовершенствования. При необходимости, занятия могут проходить в дистанционной форме обучения.

Формы организации деятельности учащихся – фронтальная, групповая и

индивидуально-групповая. Занятия могут проходить в форме лекций с демонстрацией педагогом алгоритма способов действий, практические занятия на компьютере, экскурсии, выставки, соревнования.

Допустимо объединение в одной группе учащихся разного возраста. Более опытные старшие учащиеся могут стать помощниками для начинающих, помогая новичкам осваивать приемы работы. Такая взаимопомощь воспитывает коллективизм, ответственное отношение к труду и создает доброжелательную атмосферу.

При необходимости, занятия могут проходить в дистанционной форме обучения, при этом могут применяться различные формы подачи материала (презентация, видеоролик, видео-конференция в режиме онлайн или в записи, текстовой чат между педагогом и учащимися), формы взаимодействия педагога с учениками (в реальном времени, в режиме поочередного обмена сообщениями) и формы отчетности учащихся об усвоении материала (ответы в реальном времени, проверочные тесты, самостоятельно выполненные задания). Техническими устройствами для проведения занятий в дистанционном режиме могут являться персональные компьютеры, планшеты, смартфоны и аналогичные устройства. В зависимости от условий проведения дистанционного обучения, техническими средствами связи могут являться: платформы для видеоконференций (Skype, Zoom, Discord и аналогичные), мессенджеры (WhastApp, Viber, Telegram и аналогичные), социальные сети (ВКонтакте), общение по e-mail, использование Goolge-инструментов. Возможно использование иных средств связи, в случае их эффективного применения в дистанционной форме обучения.

Материально-техническое оснащение

Учебный класс имеет необходимое оборудование и инструмент для занятий, выставочный стенд для показа образцов по текущим темам.

Оборудование и приборы

Наименование	**Количество**
Персональный компьютер	15
Интерактивная доска	1
Стол для конструирования	15
Учебный набор Ардуино (плата микроконтроллера Arduino UNO, макетная плата, набор датчиков, двигателей, соединительных проводов и радиоэлементов)	15
Программное обеспечение Arduino IDE	15

Слесарное оборудование	1
Паяльное оборудование и материалы	1
Цифровой тестер	1

Кадровое обеспечение программы - программу реализует педагог дополнительного образования, соответствующий квалификационным характеристикам по должности «педагог дополнительного образования».

Планируемые результаты:

Предметные:

- Учащиеся ознакомятся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов с использованием современных разработок по робототехнике в области образования;
- Обучатся основным приемам сборки и программирования робототехнических средств на базе микроконтроллера Ардуино*;*
- Приобретут общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.
- Обучатся основам языка программирования С++ на основе среды программирования Arduino IDE;
- Получат базовые знания в области физики электричества, электротехники и схемотехники.

Метапредметные:

- Учащиеся разовьют познавательную активность в сфере инновационных технологий;
- У учащихся появиться чувство технического вкуса;
- Разовьются основы инженерного мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Разовьется сосредоточенность и целеустремленность в работе с высокоточным оборудованием;
- Разовьется мелкая моторика, внимательность и аккуратность;
- Разовьется самостоятельность и самоконтроль при реализации проектов;
- Разовьется способность работать в коллективе, умение оказывать поддержку в реализации чужих идей и взаимодействие для достижения общих целей.

Личностные:

- Повысится интерес к образовательному процессу при изучении инновационных технологий;
- Повысится мотивация учащихся к изобретательству и созданию собственных разработок;
- Повысится интерес к профессиям в сфере инновационных технологий;
- Создастся объективная самооценка своих возможностей и достижений в процессе обучения;
- Появятся позитивные нравственно-этические установки по отношению к сверстникам и старшему поколению;
- Появится чувство ответственности за свою деятельность.

Учебный план образовательной программы
«РОБОТОТЕХНИКА НА АРДУИНО»
1 года обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Всего	Теория	Прак-тика	
1	Вводное занятие, инструктаж по ТБ	2	1	1	Устный опрос
2	Теоретические основы электротехники	22	8	14	Устный опрос, выполнение контрольного задания
3	Аппаратная часть Arduino Uno	18	8	10	Устный опрос, выполнение контрольного задания
4	Программирование на C++ в среде Arduino IDE	32	10	22	Устный опрос, выполнение контрольного задания
5	Простые проекты на Arduino Uno	76	25	51	Сборка и программирование зачетного проекта
6	Проекты с использованием подключаемых модулей	80	30	50	Сборка и программирование зачетного проекта
7	Зачеты	8	1	7	Устный опрос, сборка и программирование зачетного проекта
8	Итоговое занятие	2	1	1	Выставка
	Итого:	**240**	**84**	**156**	

Учебный план образовательной программы
«РОБОТОТЕХНИКА НА АРДУИНО»
2 года обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Всего	Теория	Прак-тика	
1	Вводное занятие, инструктаж по ТБ	2	1	1	Устный опрос
2	Программирование робототехнических систем.	16	6	10	Устный опрос, выполнение контрольного задания
3	Алгоритмы движения робота на простых датчиках.	32	8	24	Устный опрос, выполнение контрольного задания
4	Алгоритмы движения робота на датчиках положения.	68	20	48	Устный опрос, выполнение контрольного задания
5	Алгоритмы движения робота на датчиках линии.	48	14	34	Сборка и программирование зачетного проекта
6	Алгоритмы работы манипулятора.	40	10	30	Сборка и программирование зачетного проекта
7	Дистанционное управление движением робота.	24	6	18	Сборка и программирование зачетного проекта
8	Зачеты	8	1	7	Устный опрос, сборка и программирование зачетного проекта
9	Итоговое занятие	2	1	1	Выставка
	Итого:	**240**	**67**	**173**	

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Входная диагностика – оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, проводится в начале учебного года, в форме устного опроса и контрольного задания.

Оцениваемыми параметрами являются:

- *Личностная сфера*, в которой важна оценка:
  - Мотивации учащихся к занятиям – для характеристики критерия выраженности интереса учащихся к занятиям выделяются следующие уровни: высокий, средний, низкий, которые показывают степень выраженности качества.
  - Самооценка – для характеристики критерия самооценки деятельности на занятиях выделяются следующие уровни: высокий, средний, низкий, которые показывают степень выраженности качества.
  - Нравственно-этические установки – для характеристики критерия ориентации на общепринятые моральные нормы и их выполнение, в поведении выделяются следующие уровни: высокий, средний, низкий, которые показывают степень выраженности качества.
- *Метапредметная* сфера, в которой важна оценка:
  - Познавательной сферы - для характеристики критерия уровня развития познавательной активности, самостоятельности выделяются следующие уровни: высокий, средний, низкий, которые показывают степень выраженности качества.
  - Регулятивной сферы – для характеристики критериев: производительность деятельности и уровень развития контроля выделяются следующие уровни: высокий, средний, низкий, которые показывают степень выраженности качества.
  - Коммуникативной сферы – для характеристики критерия способности к сотрудничеству выделяются следующие уровни: высокий, средний, низкий, которые показывают степень выраженности качества.
- *Предметная* сфера, в которой педагог оценивает стартовый уровень знаний, умений и навыков, для характеристики критерия выделяются следующие уровни: высокий, средний, низкий, которые показывают степень выраженности качества.
- *Развитие инженерного мышления* оценивается по способности учащегося создавать сложные инженерные проекты, решающие актуальные задачи и отличающиеся надежностью, быстродействием и ресурсоемкостью. Для характеристики критерия выделяются следующие уровни: высокий, средний, низкий, которые показывают степень

выраженности качества.

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: текущий контроль, промежуточный контроль, итоговый контроль.

Текущий контроль – оценка предметной сферы – уровня и качества освоения программы, данных развития в метапредметной сфере и личностных качеств учащихся; проводится в течение изучения каждого раздела или темы. Метод проведения – устный опрос, контрольное задание или самостоятельная работа.

Промежуточный контроль проводится после прохождения основных разделов и тем программы для выявления уровня и качества усвоения программы. Форма контроля: устный опрос, контрольное задание или самостоятельная работа.

Итоговый контроль – оценка уровня и качества освоения учащимися программы по завершению обучения, проводится в конце учебного года. Форма контроля: выставка итоговых работ.

Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

Система форм отслеживания и предъявления результатов:

- Диагностические карты (входная диагностика, промежуточный контроль, итоговый контроль).
- Контрольные задания.
- Таблица достижений учащихся для анализа достижений.

Главным результатом деятельности учащегося является:

- Получение навыков работы с микроконтроллером Arduino UNO.
- Получение навыков работы в среде программирования Arduino IDE.
- Воплощение в реальность своих виртуальных проектов на имеющемся оборудовании.

Основными формами подведения итогов реализации программы являются выставки и конкурсы различных уровней.

Методические материалы

Дидактический материал:

- наглядные пособия, примеры созданных проектов, иллюстрации, видео;
- задания и упражнения для практического выполнения;
- примеры работ учащихся;
- примеры работ педагога по различным темам.

Нормативные документы общего характера:

- инструкции по охране труда при работе на персональных компьютерах,
- инструкции по охране труда при работе на оборудовании,
- инструкции по противопожарной безопасности.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Нормативные документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012. «Об образовании в Российской Федерации».

2. Закон Санкт-Петербурга от 17.07.2013 года № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге».

3. Конституция Российской Федерации, Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.

4. Конвенция о правах ребенка, Принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 года.

5. Программа «Развитие образования в Санкт-Петербурге на 2013-2020 годы» //Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 10 сентября 2013 № 66-рп.

6. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации //Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р.

7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года //Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р.

8. Государственная программа "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы" //Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. № 1493.

9. Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга 2011-2020 гг. «Петербургская Школа 2020».

10. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам //Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196.

11. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41

Литература для педагога:

1. Ананьевский М.С., Болтунов Г.И., Зайцев Ю.Е., Матвеев А.С., Фрадков А.Л., Шиегин В.В. Под ред. Фрадкова А.Л., Ананьевского М.С. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. СПб.: Наука, 2005.

2. Говиндараджан В., Тримбл К. Обратная сторона инноваций. – М., 2014.

3. Давыдов В.Н., Давыдов В.Ю. Созидательные проекты в детском творчестве. – СПб., 2014.

4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. 2-е издание. СПб: Наука, 2011.

5. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino.

6. Ревич Ю. Занимательная электроника.

7. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание.

8. Карвинен Т., Карвинен К., Валтокари В. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi.

Литература в адрес детей:

1. Говиндараджан В., Тримбл К. Обратная сторона инноваций. – М., 2014.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. 2-е издание. СПб: Наука, 2011.

3. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino.

4. Ревич Ю. Занимательная электроника.

5. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание.

6. Карвинен Т., Карвинен К., Валтокари В. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi.

Электронные ресурсы:

1. http://k-obr.spb.ru/ - Сайт Комитета образования Санкт-Петербурга;

2. http://petersburgedu.ru/ - Портал "Петербургское образование";

3. http://nsportal.ru/ - Социальная сеть работников образования;

4. https://dnevnik.ru/ - Дневник.ру;

5. http://pravo.gov.ru/ - Официальный интернет-портал правовой информации;

6. http://минобрнауки.рф/ - Официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации;

7. http://www.spbdeti.org/ – Официальный сайт Уполномоченного по правам ребенка в Санкт- Петербурге;

8. http://www.prorobot.ru – информационный сайт по робототехнике

9. http://www.myrobot.ru – информационный сайт по робототехнике и микроконтроллерам.

10. https://alexgyver.ru/lessons/ – информационный сайт по микроконтроллерам Arduino

11. https://mypractic.ru – информационный сайт по микроконтроллерам Arduino

12. https://microkontroller.ru/ – информационный сайт по микроконтроллерам Arduino

13. http://electrik.info/ – информационный сайт по микроконтроллерам Arduino

14. http://wiki.amperka.ru/ – информационный сайт по микроконтроллерам Arduino

15. http://wikihandbk.com – информационный сайт по микроконтроллерам Arduino

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08.2021 № 49-од
Директор
_____ М.Д. Иваник

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника на Ардуино»
2021 - 2022 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Коли-чество учебных недель	Коли-чество учебных дней	Коли-чество учебных часов	Режим занятий
2 год	01.09.21	24.06.22	40	120	240	3 раза в неделю по 2 часа

Режим работы в период школьных каникул:
Занятия проводятся по расписанию.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08.2021 № 49-од
Директор
_____ М.Д. Иваник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«РОБОТОТЕХНИКА НА АРДУИНО»
Второй год обучения

Особенности программы и организации образовательного процесса 2 года обучения: во время обучения учащиеся по данной программе смогут освоить принципы программирования различных компонентов собственных собранных роботов. После каждой новой темы о возможностях модулей робота, дается творческое задание для закрепления полученных знаний и их самостоятельного применения в собственных проектах. Данные навыки помогут дальнейшему самостоятельному самосовершенствованию личности и разовьют инженерные способности для будущей профессиональной деятельности.

Цель: развитие технических и инженерных способностей учащихся на основе изучения электроники и программирования, а также созданию собственных робототехнических проектов на базе микроконтроллера Ардуино.

Задачи для второго года обучения:

Обучающие:

- Продолжить знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов с использованием современных разработок по робототехнике в области образования;
- Научить различным приемам сборки и программирования робототехнических средств и модулей на базе микроконтроллера Ардуино;
- Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- Обучить продвинутому уровню языка программирования С++ на основе среды

программирования Arduino IDE;

- Сформировать необходимые знания в области физики электричества, электротехники и схемотехники.

Развивающие:

- Развить познавательную активность в сфере инновационных технологий;
- Привить чувство технического вкуса;
- Развить у учащихся основ инженерного мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развить сосредоточенность и целеустремленность в работе с высокоточным оборудованием;
- Развить мелкую моторику, внимательность и аккуратность;
- Развить самостоятельность и самоконтроль при реализации проектов;
- Развить способность работать в коллективе, умение оказывать поддержку в реализации чужих идей и взаимодействие для достижения общих целей.

Воспитательные:

- Воспитать интерес к образовательному процессу при изучении инновационных технологий;
- Повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных разработок;
- Воспитать интерес к профессиям в сфере инновационных технологий;
- Воспитать объективную самооценку своих возможностей и достижений в процессе обучения;
- Воспитать позитивные нравственно-этические установки по отношению к сверстникам и старшему поколению;
- Воспитать чувство ответственности за свою деятельность.

Ожидаемые результаты второго года обучения.

Предметные:

- Учащиеся ознакомятся с комплексом различных технологий, применяемых при создании роботов с использованием современных разработок по робототехнике в области образования;
- Обучатся различным приемам сборки и программирования робототехнических средств на базе микроконтроллера Ардуино;
- Приобретут общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

• Обучатся продвинутому уровню языка программирования С++ на основе среды программирования Arduino IDE;

• Получат необходимые знания в области физики электричества, электротехники и схемотехники.

Метапредметные:

• Учащиеся разовьют познавательную активность в сфере инновационных технологий;

• У учащихся появиться чувство технического вкуса;

• Разовьются основы инженерного мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

• Разовьется сосредоточенность и целеустремленность в работе с высокоточным оборудованием;

• Разовьется мелкая моторика, внимательность и аккуратность;

• Разовьется самостоятельность и самоконтроль при реализации проектов;

• Разовьется способность работать в коллективе, умение оказывать поддержку в реализации чужих идей и взаимодействие для достижения общих целей.

Личностные:

• Повысится интерес к образовательному процессу при изучении инновационных технологий;

• Повысится мотивация учащихся к изобретательству и созданию собственных разработок;

• Повысится интерес к профессиям в сфере инновационных технологий;

• Создастся объективная самооценка своих возможностей и достижений в процессе обучения;

• Появятся позитивные нравственно-этические установки по отношению к сверстникам и старшему поколению;

• Появится чувство ответственности за свою деятельность.

Содержание программы второго года обучения

1. Вводное занятие, инструктаж по ТБ.

Теоретическая часть: проведение инструктажа по технике безопасности (общая техника безопасности, техника безопасности в классе и с работой на оборудовании), историческая справка об информатике, робототехнике и электронике. Знакомство с планом работы, демонстрация готовых моделей технических объектов, демонстрация

работы в среде программирования Arduino IDE.

2. Программирование робототехнических систем.

Теоретическая часть: команды верхнего уровня, операторы последовательности выполнения программы, операторы времени, переменные.

Практическая часть: ознакомление учащихся со структурой программ для робототехнических систем; создание и отладка программ для роботов.

3. Алгоритмы движения робота на простых датчиках.

Теоретическая часть: энкодер, движение на заданное расстояние, поворот на заданный угол, движение по квадрату, движение по восьмерке, плавный разгон и торможение, датчик касания, движение до препятствия.

Практическая часть: составление программ движения роботов на простых датчиках, тестирование роботов, внутренние соревнования, творческие проекты.

4. Алгоритмы движения робота на датчиках положения.

Теоретическая часть: датчик расстояния, движение до стен, движение по комнате, движение по лабиринту, гироскоп, движение по гироскопу, датчик цвета, объезд предметов, кегельринг, интеллектуальное сумо.

Практическая часть: составление программ движения роботов вдоль стен и по лабиринту, программирование гироскопов, тестирование роботов, внутренние соревнования, творческие проекты.

5. Алгоритмы движения робота на датчиках линии.

Теоретическая часть: датчик линии, движение по линии, движение по линии с препятствиями, движение по инверсной линии, движение по инверсной линии с препятствиями и перекрестками.

Практическая часть: составление программ движения роботов по линии, с препятствиями и перекрестками, программирование датчиков линии, тестирование роботов, внутренние соревнования, творческие проекты.

6. Алгоритмы работы манипулятора.

Теоретическая часть: серводвигатель, управление захватом, манипулятор на подвижной тележке, переноска предметов, переноска предметов по линии и вдоль стен, переноска предметов по карте.

Практическая часть: составление программ управления манипулятором, программирование серводвигателей, тестирование роботов, внутренние соревнования, творческие проекты.

7. Дистанционное управление движением робота.

Теоретическая часть: подключение экрана, мониторинг состояния робота на

экране, инфракрасный датчик, дистанционное управление, программирование действий дистанционного управления.

Практическая часть: составление программ дистанционного управления, программирование команд пульта дистанционного управления, тестирование роботов, внутренние соревнования, творческие проекты.

8. Зачеты.

Теоретическая часть: устный опрос по темам: электротехника, робототехника, конструирование, программирование.

Практическая часть: сборка и программирование зачетного проекта.

8. Итоговое занятие.

Теоретическая часть: Разбор и анализ пройденного материала. Основные достижения и недостатки. Подготовка к выставке.

Практическая часть: Оформление выставочных стендов. Обсуждение представленных экспонатов. Подведение итогов.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

УТВЕРЖДЕН
приказом директора
от 31.08.2021 № 49-од

Календарный тематический план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника на Ардуино»
на 2021-2022 учебный год
для 231 группы 2 года обучения
педагога Севастьянова Павла Андреевича

№ п/п	Дата занятия		Тема занятия	Кол-во часов	Примечание
	План	факт			
1	01.09		**Вводное занятие, инструктаж по ТБ.** Инструктаж по ТБ №1, информатика, кибернетика, робототехника, электроника, конструирование	2	
2	03.09		**Программирование робототехнических систем.** Команды верхнего уровня.	2	
3	06.09		Творческий проект.	2	
4	08.09		Операторы последовательности выполнения программы.	2	
5	10.09		Творческий проект.	2	
6	13.09		Операторы времени.	2	
7	15.09		Творческий проект.	2	
8	17.09		Переменные.	2	
9	20.09		Творческий проект.	2	
10	22.09		**Алгоритмы движения робота на простых датчиках.** Энкодер.	2	
11	24.09		Творческий проект.	2	
12	27.09		Движение на заданное расстояние.	2	
13	29.09		Творческий проект.	2	
14	01.10		Поворот на заданный угол.	2	
15	04.10		Творческий проект.	2	
16	06.10		Движение по квадрату.	2	
17	08.10		Творческий проект.	2	
18	11.10		Движение по восьмерке.	2	
19	13.10		Творческий проект.	2	
20	15.10		Плавный разгон и торможение.	2	
21	18.10		Творческий проект.	2	

22	20.10		Датчик касания.	2	
23	22.10		Творческий проект.	2	
24	25.10		Движение до препятствия.	2	
25	27.10		Творческий проект.	2	
26	29.10		**Алгоритмы движения робота на датчиках положения.** Датчик расстояния.	2	
27	01.11		Творческий проект.	2	
28	03.11		Движение до стен.	2	
29	05.11		Творческий проект.	2	
30	08.11		Движение по комнате.	2	
31	10.11		Творческий проект.	2	
32	12.11		Движение вдоль стены.	2	
33	15.11		Творческий проект.	2	
34	17.11		Движение по лабиринту.	2	
35	19.11		Творческий проект.	2	
36	22.11		Движение по лабиринту с двумя датчиками.	2	
37	24.11		Творческий проект.	2	
38	26.11		Гироскоп.	2	
39	29.11		Творческий проект.	2	
40	01.12		Поворот на заданный угол по гироскопу.	2	
41	03.12		Творческий проект.	2	
42	06.12		Движение по лабиринту по гироскопу.	2	
43	08.12		Творческий проект.	2	
44	10.12		Движение по карте по гироскопу.	2	
45	13.12		Творческий проект.	2	
46	15.12		Датчик цвета.	2	
47	17.12		Творческий проект.	2	
48	20.12		Цветной лабиринт.	2	
49	22.12		Творческий проект.	2	
50	24.12		Объезд предметов.	2	
51	27.12		Творческий проект.	2	
52	29.12		Кегельринг.	2	
53	10.01		Инструктаж по ТБ №2. Творческий проект.	2	
54	12.01		Кегельринг Макро.	2	
55	14.01		Творческий проект.	2	
56	17.01		Интеллектуальное сумо.	2	
57	19.01		Творческий проект.	2	
58	21.01		Интеллектуальное сумо, свободная категория.	2	
59	24.01		Творческий проект.	2	
60	26.01		**Алгоритмы движения робота на датчиках линии.** Датчик линии.	2	
61	28.01		Творческий проект.	2	
62	31.01		Движение по линии с 1 датчиком и Р-Регулятором.	2	

63	02.02		Творческий проект.	2	
64	04.02		Движение по линии с 1 датчиком и П-Регулятором.	2	
65	07.02		Творческий проект.	2	
66	09.02		Движение по линии с 1 датчиком и ПД-Регулятором.	2	
67	11.02		Творческий проект.	2	
68	14.02		Движение по линии с 2 датчиками и Р-Регулятором.	2	
69	16.02		Творческий проект.	2	
70	18.02		Движение по линии с 2 датчиками и П-Регулятором.	2	
71	21.02		Творческий проект.	2	
72	25.02		Движение по линии с 2 датчиками и ПД-Регулятором.	2	
73	28.02		Творческий проект.	2	
74	02.03		Движение по линии с препятствиями.	2	
75	04.03		Творческий проект.	2	
76	07.03		Движение по инверсной линии.	2	
77	09.03		Творческий проект.	2	
78	11.03		Движение по линии с перекрестками.	2	
79	14.03		Творческий проект.	2	
80	16.03		Движение по инверсной линии с перекрестками.	2	
81	18.03		Творческий проект.	2	
82	21.03		Движение по инверсной линии с препятствиями и перекрестками.	2	
83	23.03		Творческий проект.	2	
84	25.03		**Алгоритмы работы манипулятора.** Серводвигатель.	2	
85	28.03		Творческий проект.	2	
86	30.03		Управление захватом.	2	
87	01.04		Творческий проект.	2	
88	04.04		Манипулятор с одной степенью свободы.	2	
89	06.04		Творческий проект.	2	
90	08.04		Манипулятор с двумя степенями свободы.	2	
91	11.04		Творческий проект.	2	
92	13.04		Манипулятор на подвижной тележке.	2	
93	15.04		Творческий проект.	2	
94	18.04		Переноска предметов.	2	
95	20.04		Творческий проект.	2	
96	22.04		Переноска предметов при приближении.	2	
97	25.04		Творческий проект.	2	
98	27.04		Переноска предметов по линии.	2	
99	29.04		Творческий проект.	2	
100	04.05		Переноска предметов по линии и вдоль стен.	2	

101	06.05		Творческий проект.	2	
102	11.05		Переноска предметов по карте.	2	
103	13.05		Творческий проект.	2	
104	16.05		**Дистанционное управление движением робота.** Подключение экрана.	2	
105	18.05		Творческий проект.	2	
106	20.05		Вывод информации на экран.	2	
107	23.05		Творческий проект.	2	
108	25.05		Мониторинг состояния робота на экране.	2	
109	27.05		Творческий проект.	2	
110	30.05		Инфракрасный датчик.	2	
111	01.06		Творческий проект.	2	
112	03.06		Дистанционное управление.	2	
113	06.06		Творческий проект.	2	
114	08.06		Программирование действий дистанционного управления.	2	
115	10.06		Творческий проект.	2	
116	15.06		**Зачеты** Тест, устный опрос по темам.	2	
117	17.06		Сборка и программирование зачетного робота.	2	
118	20.06		Сборка и программирование зачетного робота.	2	
119	22.06		Сборка и программирование зачетного робота.	2	
120	24.06		**Итоговое занятие** Подведение итогов года.	2	
Всего часов:				**240**	

Согласован:

Заведующий отделом _____ (К.А.Ермолов)

Дата: 31.08.2021

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Красносельского района Санкт-Петербурга
(ГБУ ДО ДДТ Красносельского района Санкт-Петербурга)

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08.2021 № 49-од
Директор

_____М.Д. Иваник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника на Ардуино»
на 2021-2022 учебный год
педагога Севастьянова Павла Андреевича

I. Основные направления воспитательной работы на 2021-2022 учебный год:

1. Развитие учащихся (личностное и профессиональное), формирование компетенций будущего, мотивация учащихся к познанию и творчеству.
2. Создание условий для самоопределения, саморазвития и самореализации обучающихся, приобретения опыта социального взаимодействия.
3. Актуализация социального партнерства ДДТ с учреждениями, организациями, предприятиями как эффективного способа повышения качества воспитания и образования учащихся.

II. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Год обучения	Сроки	Место проведения	Примечание
1. Воспитательные мероприятия в коллективе					
1	Беседа с учащимися «Спешите делать добро»	2	Сентябрь	ДДТ	
2	Беседа о культуре поведения «Как вести себя в общественных местах»	2	Октябрь	ДДТ	

3	Беседа, приуроченная ко Всемирному дню ребенка «Права и обязанности ребёнка»	2	Ноябрь	ДДТ	
4	Беседа «День Конституции России»	2	Декабрь	ДДТ	
5	Беседа о безопасности жизни детей «Осторожно, гололед»	2	Декабрь	ДДТ	
6	Беседа, приуроченная к Дню снятия блокады	2	Январь	ДДТ	
7	Беседа, приуроченная к Дню защитника Отечества	2	Февраль	ДДТ	
8	Беседа, приуроченная к Международному женскому дню.	2	Март	ДДТ	
9	Беседа об экологии окружающего мира «День Земли»	2	Апрель	ДДТ	
10	Беседа, приуроченная к Дню победы	2	Май	ДДТ	
2. Участие в воспитательных мероприятиях Дома детского творчества					
1	День знаний. Праздник «Учение с увлечением»	2	Сентябрь	ДДТ	
2	Клуб интересных встреч «Профессионалы Санкт-Петербурга»	2	Декабрь	ДДТ	
3	Открытие фотозоны «Забавная семейка»	2	Декабрь	ДДТ	
4	Итоговые выставки технического и прикладного отделов «Творчество юных юбилею ДДТ»	2	Апрель	ДДТ	
5	Подведение итогов смотра – конкурса достижений учащихся «Звезда ДДТ», «Первый успех», «Путь к	2	Апрель-Май	ДДТ	

	совершенству» в детских творческих объединениях				
6	Чествование победителей смотра достижений учащихся «Звезда ДДТ», «Первый успех», «Путь к совершенству»	2	Май	ДДТ	
7	*Итоговый праздник ДДТ*	2	Май	ДДТ	
3. Участие в воспитательных мероприятиях района и города					
1	Конкурс творческих работ «Когда профессия - это творчество»	2	Октябрь	ДДТ	
2	Конкурс-КВН «Защита профессий»	2	Ноябрь	ДДТ	
3	Конкурс творческих презентаций «Профессии моей семьи»	2	Декабрь	ДДТ	
4	Конкурс мультимедийных презентаций «Мир профессий»	2	Февраль	ДДТ	
5	Профориентационная олимпиада «Мы выбираем будущее»	2	Февраль	ДДТ	
6	Профориентационная интеллектуальная игра «Профессии от А до Я»	2	Март	ДДТ	
7	Конкурс «Защити свою бизнес-идею»	2	Апрель	ДДТ	
8	Семейный конкурс «Традиции моей семьи»	2	Май-Июнь	ДДТ	
*4. Участие в конкурсных мероприятиях в ДДТ, районного, городского, всероссийского и международного уровней**					

1	Открытый районный Фестиваль медиа творчества «КрасТехФест»	2	Декабрь	ДДТ	
2	Районный конкурс компьютерных работ «ЦифроАрт»	2	Февраль	ДДТ	
3	Районный открытый Фестиваль робототехники	2	Апрель	ДДТ	
4	Региональный открытый Фестиваль технического творчества «U-18. Цифровой мир» (городской этап)	2	Май	Академия цифровых технологий	

* В графе «Название мероприятия» указывается его уровень – ДДТ, районный, городской (региональный), всероссийский и международный.

III. План работы с родителями

№ п/п	Название мероприятия	Год обучения	Сроки	Место проведения	Примечание
1	Родительское собрание в начале учебного года	2	Сентябрь	Онлайн	
2	Родительское собрание в середине учебного года	2	Декабрь	Онлайн	
3	Родительское собрание в конце учебного года	2	Июнь	Онлайн	
4	Взаимодействие родителями для подготовки учащихся к соревнованиям	2	В течение учебного года	Онлайн	

Согласована:
Заведующий отделом _____ (К.А.Ермолов**)**
Дата согласования «31» августа 2021