



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

ПРИНЯТА  
педагогическим советом  
решение от 31.08.2022  
протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА  
приказом от 31.08.2022 № 67-од  
Директор

\_\_\_\_\_ М.Д. Иваник

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
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 C++ 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 12-15 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, текстовый 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 (WhatsApp, Viber, Telegram и аналогичные), социальные сети (ВКонтакте), общение по e-mail, использование Google-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 C++ 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 программы  
«РОБОТОТЕХНИКА НА АРДУИНО»  
1 года обучения**

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
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
	<b>Итого:</b>	<b>240</b>	<b>84</b>	<b>156</b>	



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

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
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
	<b>Итого:</b>	<b>240</b>	<b>67</b>	<b>173</b>	

## 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**

### **Нормативная база**

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 до 2030 (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-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

### **Список литературы для использования педагогом**

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/Freduino.
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.

#### **Список литературы в адрес учащихся и родителей**

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/Freduino.
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.

#### **Перечень интернет-источников**

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://elektrik.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 31.08.2022 № 67-од  
Директор  
\_\_\_\_\_ М.Д. Иваник

**Календарный учебный график**  
дополнительной общеразвивающей программы  
«Робототехника на Ардуино»  
2022 - 2023 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.21	24.06.22	40	120	240	2 раза в неделю по 3 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 31.08.2022 № 67 - од  
Директор

\_\_\_\_\_ М.Д. Иваник

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дополнительной общеразвивающей программы**  
**«Робототехника на Ардуино»**

**1 год обучения**

**Особенности программы первого года обучения и организации образовательного процесса:** во время обучения 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.

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

**Задачи обучения:**

*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 C++ 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 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.

### **Планируемые результаты:**

*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.

*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.

*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 C++ на основе среды программирования Arduino IDE;

- Получат базовые знания в области физики электричества, электротехники и схемотехники.

## **Содержание программы 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. Теоретические основы электротехники**

Теоретическая часть: знакомство с понятиями электричество, закон Ома, переменный и постоянный ток, печатная и макетная платы, коммутация; изучение свойств радиоэлементов.

Практическая часть: ознакомление учащихся с набором радиоэлементов и их свойствами; создание и подключение электрических цепей.

## **3. Аппаратная часть Arduino Uno**

Теоретическая часть: знакомство с платой Arduino Uno, изучение ее свойств, знакомство с основными функциями контроллера; подключение радиоэлементов к контроллеру; использования монитора последовательного порта контроллера.

Практическая часть: сборка учащимися элементарных электрических схем на плате контроллера Arduino UNO.

## **4. Программирование на C++ в среде Arduino IDE**

Теоретическая часть: знакомство с языком программирования C++ в среде Arduino IDE, изучение базовых элементов языка программирования при работе с контроллером Arduino UNO, загрузка и отладка созданной программы.

Практическая часть: программирование контроллера Arduino UNO в среде Arduino IDE на языке программирования C++. Создание простых схем управления.

## **5. Простые проекты на Arduino Uno**

Теоретическая часть: изучение создания проектов на базе контроллера Arduino UNO; изучение способов подключения и управления контроллером и помощью простых радиоэлементов.

Практическая часть: создание простых проектов на базе контроллера Arduino UNO используя различные сочетания радиоэлементов и программирования контроллера для работы с ними. Творческие задания.

## **6. Проекты с использованием подключаемых модулей**

Теоретическая часть: изучение свойств модулей, датчиков и двигателей, подключаемых к контроллеру Arduino UNO; изучение способов подключения и управления контроллером внешними устройствами.

Практическая часть: Создание проектов с использованием подключаемых модулей, создание собственных проектов на основе изученного материала.

## **7. 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.

УТВЕРЖДЕН  
приказом директора  
от 31.08.2022 №67-од

**Календарный тематический план**  
дополнительной общеразвивающей программы  
«Робототехника на Ардуино»  
на 2022-2023 учебный год  
для 2131 группы 1 года обучения  
педагога Карташева Игоря Андреевича

№ п/п	Дата занятия		Тема занятия	Кол-во часов	Примечание
	план	факт			
1	30.09.22		<b>Вводное занятие.</b> Беседа по технике безопасности №1. информатика, кибернетика, робототехника, электроника, конструирование	3	
2	02.10.22		<b>Теоретические основы электротехники</b> Электричество, закон Ома. Переменный и постоянный ток	3	
3	07.10.22		Печатная и макетная платы, коммутация. Резистор, последовательное и параллельное соединение	3	
4	09.10.22		Потенциометр и фоторезистор. Диод, выпрямитель	3	
5	14.10.22		Транзистор. Конденсатор	3	
6	16.10.22		Светодиоды, управление цветом	3	
7	21.10.22		Основы схемотехники	3	
8	23.10.22		Творческое задание по схемотехнике	3	
9	28.10.22		<b>Аппаратная часть Arduino Uno</b> Знакомство с платой Arduino Uno	3	
10	30.10.22		Работа с контроллером. Моргание светодиодом. Знакомство с основными функциями контроллера	3	
11	06.11.22		Работа с монитором последовательного порта	3	
12	11.11.22		Подключение радиоэлементов к контроллеру	3	
13	13.11.22		Подключение радиоэлементов через макетную плату. Платы расширения для котроллера	3	
14	18.11.22		Драйверы моторов и дополнительное питание. Знакомство с датчиками и моторами.	3	
15	20.11.22		<b>Программирование на C++ в среде Arduino IDE</b> Знакомство со средой программирования Arduino IDE	3	

16	25.11.22		Функция программы - аргументы, тело, результат. Базовые функции - loop() и setup()	3	
17	27.11.22		Создание пользовательских функций	3	
18	02.12.22		Переменная, типы переменных. Действия над переменными. Работа с массивами	3	
19	04.12.22		Условный оператор if else. Оператор цикла for().	3	
20	09.12.22		Оператор цикла while(). Оператор выбора switch()	3	
21	11.12.22		Логические функции. Математические функции. Строковые функции	3	
22	16.12.22		Двоичная система исчисления, правила перевода. Шестнадцатеричная система исчисления, правила перевода	3	
23	18.12.22		<b>Простые проекты на Arduino Uno</b> Проект «Маячок». Проект «Маячок с нарастающей яркостью». Творческий проект	3	
24	23.12.22		Проект «Светильник с управляемой яркостью». Творческий проект	3	
25	25.12.22		Проект «Ночной светильник». Творческий проект	3	
26	30.12.22		«Переливающийся светильник». Творческий проект	3	
27	13.01.23		Беседа по технике безопасности №2.	3	
28	15.01.23		Проект «Светильник, управляемый по USB».	3	
29	20.01.23		Проект «Кнопка и светодиод». Творческий проект	3	
30	22.01.23		Проект «Светофор». Творческий проект	3	
31	27.01.23		Проект «Пульсар». Творческий проект	3	
32	29.01.23		Проект «RGB светодиод». Творческий проект	3	
33	03.02.23		Проект «Бегущий огонек». Творческий проект	3	
34	05.02.23		Проект «Кнопочный переключатель». Творческий проект	3	
35	10.02.23		Проект «Кнопочные ковбои».	3	
36	12.02.23		Творческий проект	3	
37	17.02.23		Проект «Секундомер».	3	
38	19.02.23		Творческий проект	3	
39	24.02.23		Проект «Терменвокс».	3	
40	26.02.23		Творческий проект	3	
41	03.03.23		Проект «Мерзкое пианино».	3	
42	05.03.23		Творческий проект	3	
43	10.03.23		Проект «Комнатный термометр».	3	
44	12.03.23		Творческий проект	3	
45	17.03.23		Проект «Тестер батареек».	3	
46	19.03.23		Творческий проект	3	

47	24.03.23		Проект «Перетягивание каната».	3	
48	26.03.23		Творческий проект	3	
49	31.03.23		<b>Проекты с использованием подключаемых модулей</b> Обзор подключаемых модулей и их свойств	3	
50	02.04.23		Установка библиотек подключаемых модулей, настройка модуля	3	
51	07.04.23		Модуль джойстика. Творческий проект	3	
52	09.04.23		Модуль «Четырехразрядный цифровой индикатор»	3	
53	14.04.23		Творческий проект	3	
54	16.04.23		Модуль «Жидкокристаллический экран»	3	
55	21.04.23		Творческий проект	3	
56	23.04.23		Модуль «Светодиодная матрица 8x8»	3	
57	28.04.23		Творческий проект	3	
58	30.04.23		Двигатель постоянного тока	3	
59	05.05.23		Творческий проект	3	
60	07.05.23		Шаговый двигатель	3	
61	12.05.23		Творческий проект	3	
62	14.05.23		Сервопривод	3	
63	19.05.23		Творческий проект	3	
64	21.05.23		Датчик звука	3	
65	26.05.23		Творческий проект	3	
66	28.05.23		Датчик температуры	3	
67	02.06.23		Творческий проект	3	
68	04.06.23		Ультразвуковой датчик	3	
69	09.06.23		Творческий проект	3	
70	11.06.23		Датчик касаний	3	
71	16.06.23		Творческий проект	3	
72	18.06.23		Датчик положения	3	
73	23.06.23		Творческий проект	3	
74	25.06.23		Датчик ИК сигнала	3	
75	30.06.23		Творческий проект	3	
76	02.07.23		<b>Зачеты</b> Тест, устный опрос по темам.	3	
77	07.07.23		Сборка и программирование зачетного проекта.	3	
78	09.07.23		Сборка и программирование зачетного проекта.	3	
79	14.07.23		Сборка и программирование зачетного проекта.	3	
80	16.07.23		<b>Итоговое занятие</b> Подведение итогов года	3	
			<b>Всего часов:</b>	<b>240</b>	

Согласован:

Заведующий отделом \_\_\_\_\_ (К.А.Ермолов)

Дата:





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

УТВЕРЖДЕНА

приказом от 31.08.2022 № 67-од

Директор

\_\_\_\_\_ М.Д. Иваник

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ  
дополнительной общеразвивающей программы  
«Робототехника на Ардуино»  
на 2022-2023 учебный год  
педагога Карташева Игоря Андреевича**

**I. Основные направления воспитательной работы на 2022-2023 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
<i>1. Воспитательные мероприятия в коллективе</i>					
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	
<i>2. Участие в воспитательных мероприятиях Дома детского творчества</i>					
1	Открытие фотозоны «Забавная семейка»	2	Декабрь	ДДТ	
2	Итоговые выставки технического и прикладного отделов «Творчество юных юбилею ДДТ»	2	Апрель	ДДТ	
3	Подведение итогов смотра – конкурса достижений учащихся «Звезда ДДТ», «Первый успех», «Путь к совершенству»  в детских творческих объединениях	2	Апрель- Май	ДДТ	
4	Чествование победителей смотра достижений учащихся «Звезда ДДТ»,	2	Май	ДДТ	

	«Первый успех», «Путь к совершенству»				
5	Итоговый праздник ДДТ	2	Май	ДДТ	
<i>3. Участие в воспитательных мероприятиях района и города</i>					
1	Конкурс мультимедийных презентаций «Мир профессий»	2	Февраль	ДДТ	
2	Профориентационная интеллектуальная игра «Профессии от А до Я»	2	Март	ДДТ	
3	Конкурс «Защити свою бизнес-идею»	2	Апрель	ДДТ	
4	Семейный конкурс «Традиции моей семьи»	2	Май-Июнь	ДДТ	
<i>4. Участие в конкурсных мероприятиях в ДДТ, районного, городского, всероссийского и международного уровней*</i>					
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**

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Год обучения</b>	<b>Сроки</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Примечание</b>
--------------	-----------------------------	---------------------	--------------	-------------------------	-------------------

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