

МУ «Отдел образования Серноводского муниципального района»

**Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования «Дом детского технического творчества
Серноводского муниципального района»**

Принята решением
педагогического совета
Протокол № 7
от « 27 » 05 2022 г.

Утверждаю
Директор МБУ ДО «ДДТТ»
Ш.С. Ирбаиев.
Приказ № 09 от
от « 30 » 05 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Arduino Junior»**

Направленность программы: художественная

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 9 - 13 лет

Срок реализации: 20 часов

Составитель:
Бадургов Аслан Сулумбекович
Педагог дополнительного образования

с.Серноводское
2022 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБУ ДО «Дом детского технического творчества Серноводского муниципального района»

Экспертное заключение № 2 от «25» 05 2022 г.

Эксперт: Губанова Дано Вахитовна, зам. директора по УВР

Раздел 1. Комплексосновных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	
1.1. Нормативно-правовая база.....	
1.2. Направленность:	
1.3. Уровень освоения программы	
1.4. Актуальность.....	
1.5. Отличительные особенности программы.....	
1.6. Категория учащихся.....	
1.7. Срок реализации и объем программы.....	
1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.	
1.9. Цель и задачи программы.....	
1.10. Планируемые результаты освоения программы.....	
Раздел 2. Содержание программы	
2.1. Учебный план	
2.2. Содержание учебного плана программы.....	
Раздел 3. Форма аттестации и оценочные материалы	
Раздел 4.Комплекс организационно-педагогических условий	
4.1. Материально–технические условия реализации программ.....	
4.2. Кадровое обеспечение программы.....	
4.3. Учебно-методическое обеспечение.....	
Список литературы:	
Приложения	

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1. Нормативно правовая база к разработке программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Arduino Junior**» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями за 2020 год);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями, приказ Минпросвещения РФ от 2 февраля 2021 г. N 38, (изменения вступают в силу с 25 мая 2021 г.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.

1.2. Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Arduino Junior**» имеет техническую направленность и разработана для реализации в летний каникулярный период в МБУ ДО «ДДТТ Серноводского муниципального района».

1.3. Уровень освоения программы – стартовый краткосрочный.

1.4. Актуальность программы

заключается в том, что современные дети должны владеть необходимыми навыками работы на компьютере и уметь их применять на практике, так как информационное пространство современного человека предусматривает умелое пользование компьютерными технологиями во всех сферах деятельности.

1.5. Отличительные особенности программы:

дополнительного образования обусловлена важностью создания условий для развития у обучающихся элементарных приемов с использованием ИТ. Дети, посещающие объединение, овладевают необходимыми в жизни элементарными приемами использования ИТ. У ребят воспитывается познавательный интерес к технике.

1.6. Категория учащихся.

Программный материал предназначен для детей 8-12 лет, а также подростков, проявляющих интерес к исследовательской и изобретательской деятельности в областях научно-инженерного творчества, набор обучающихся – свободный.

1.7. Срок реализации и объем программы.

Срок обучения: 10 дней.

Объем программы – 20 ч.

1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия проводятся в очном формате, численный состав группы 15 человек.

Занятия проводятся в виде теории и практических занятий.

Режим занятий: 5 раз в неделю по 2 академических часа. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

1.9. Цель и задачи программы.

Цель: развитие творческих способностей, аналитического мышления обучающихся, посредством ознакомления с основами программирования и конструирования робототехнических наборов Arduino, созданием своих проектов, решением алгоритмических задач.

Задачи программы:

Обучающие:

- Обучить базовым инженерным навыкам в области программирования, схемотехники, конструирования и других направлениях;
- обучить работать с Arduino-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания продукта.
- Научить собирать модель по электронным инструкциям.

- Познакомить с основами программирования в среде Arduino IDE и Tinkercad;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- сформировать культуру общения на занятиях
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.
- воспитать трудолюбие и усидчивость.

1.10 Планируемые результаты освоения программы.

В результате освоения образовательной программы, учащиеся смогут освоить профессиональные личностные и межличностные компетенции.

Предметные результаты освоения:

В результате освоения программы, обучающиеся будут знать/уметь:

- базовые инженерные навыки в области программирования, схемотехники, конструирования и других направлениях;
- работать с Arduino-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания продукта.
- собирать модель по электронным инструкциям.
- основы программирования в среде Arduino IDE и Tinkercad;

- применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии, собирать, анализировать и систематизировать информацию;

Метапредметные результаты освоения:

Обучающиеся будут уметь:

- использовать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.
- самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные результаты освоения:

У учащихся будут сформированы:

- внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- культуру общения на занятиях
- адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.
- трудолюбие и усидчивость.

2. Содержание программы.

2.1. Учебный план.

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. «Arduino Junior»	20	10	10	Наблюдение Беседа. практическое занятие
	Тема1. Вводное занятие. Техника безопасности Знакомство с Ардуино	2	2		опрос самостоятельная работа
	Тема 2. Маячок. Маячок с нарастающей яркостью	2	1	1	опрос самостоятельная работа
	Тема 3.Светильник с управляемой яркостью	2	1	1	опрос самостоятельная работа
	Тема 4.Ночной светильник	2	1	1	опрос самостоятельная работа
	Тема 5.Бегущий огонек	2	1	1	опрос самостоятельная работа
	Тема 6. Миксер	2	1	1	опрос самостоятельная работа
	Тема 7.Кнопочный переключатель	2	1	1	опрос самостоятельная работа
	Тема 8. Мерзкое пианино	2	1	1	опрос самостоятельная работа
	Тема 9. Кнопочные ковбои	2	1	1	опрос самостоятельная работа
	Итоговое занятие.	2		2	опрос самостоятельная работа
	ИТОГО:	20	10	10	

2.2 Содержание учебного плана.

Тема1: Вводное занятие. Введение в курс «Основы разработки электронных программируемых устройств на основе микроконтроллерной платформы Arduino»

Тема2: «Маячок. Маячок с нарастающей яркостью»

Теория: Устройство «Маячок», принципы работы – алгоритмический, физический, программный, возможные проблемы и пути решения

Практика: Написать программу реализующую алгоритм работы маяка, задействовав встроенный светодиод Arduino

Тема 3. Светильник с управляемой яркостью

Теория: Проект «. Светильник с управляемой яркостью»

Практика: Работа над проектом-1ч.

Тема 4. Ночной светильник

Теория: Знакомство со светодиодом и способом его подключения

Практика: Непосредственное и программное управление исполнителем
Аппаратная реализация виртуальных исполнителей

Тема 5. Бегущий огонек

Теория: Обзор технологии выполнения и применения «Бегущий огонек»

Практика: Выполнения творческого проекта «Бегущий огонек»

Тема 6. Миксер

Теория: Обзор технологий выполнения задачи «Миксер».

Практика: Выполнения задачи «Миксер»

Тема.7 Кнопочный переключатель

Теория: Контакты кнопок соединение проводом напрямую с одним из входов GND работа с макетной платой.

Практика: Работа встроенными функциями, и создание собственных.

Тема 8. Мерзкое пианино

Теория: Подключение кнопок по схеме с подтягивающим резистором.

Практика: Подключать произвольное количество кнопок к любым идущим друг за другом цифровым пинам,

Тема 9. Кнопочные ковбои.

- **Теория:** Чтение кода программы кнопочные ковбои.

Практика: Написание кода программы кнопочные ковбои.

Тема 10. Итоговое занятие.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Формы подведения реализации программы.

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
- Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
- Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.
- В конце обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для родителей.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за учащимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.
- Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).
- Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся обучающимися к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

-критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным

требования; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- **критерии оценки уровня развития** обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей

Раздел 4. Комплекс организационно- педагогических условий.

4.1 Материально-техническое обеспечение

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением.

Свет должен падать на руки детей с левой стороны.

Стол могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд. Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны. Материалы и инструменты.

4.2. Кадровое обеспечение программы

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися.

4.3 Учебно- методическое обеспечение программы.

Методическое обеспечение программы. Принципы организации занятий.

Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели.

При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров.

Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, 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 их мыслить и решать возникающие проблемы.

Формы проведения занятий Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели.

Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень. Основные этапы разработки проекта: Обозначение темы проекта. Цель и задачи представляемого проекта.

Разработка механизма на основе конструкторов.

Составление программы для работы механизма.

Список литературы

Для педагога:

1. Дистанционный курс на сайте amperka.ru <http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino>
2. «Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2018 г.
3. Список ссылок на сайте Arduino, doit!
<https://sites.google.com/site/arduinoit/>.

Для детей и родителей:

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018г. 319 .

Изучаем Arduino (Второе издание)

<https://amperka.ru/product/exploring-arduino-second-edition>

Электроника для начинающих

<https://amperka.ru/product/platt-book>

Конспект хакера

<https://amperka.ru/product/hacker-workbook>

Интернет ресурсы для детей

[.http://russos.livejournal.com/817254.html](http://russos.livejournal.com/817254.html) 8.

Tinkercad

[Дистанционное управление Arduino - RemoteXY](#)

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Вводное занятие. Техника безопасности знакомство с Ардуино.	АСОШ№3	
2			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Маячок. Маячок с нарастающей яркостью	АСОШ№3	Выполнение работ
3			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Светильник с управляемой яркостью, с кнопочным управлением	АСОШ№3	Выполнение работ
4			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Ночной светильник	АСОШ№3	Выполнение работ

5			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Бегущий огонек	АСОШ№3	Выполнение работ
6			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Светофор.	АСОШ№3	Выполнение работ
7			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Светодиод	АСОШ№3	Выполнение работ
8			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Мерзкое пианино	АСОШ№3	Выполнение работ
9			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Функции передачи данных Serial	АСОШ№3	Выполнение работ
10			13.20-16.00	Теория и практические занятия	2	Маячок с нарастающей яркостью	АСОШ№3	Презентация проделанной работы

