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

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «02» 09.2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00CB198C3C42E688C80B631E5735C09B4B
Владелец: Ирбаиев Шамиль Салавдиевич
Действителен: с 20.01.2026 до 15.04.2027

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБУ ДО «ДДТТ»
Ш.С.Ирбаиев
Приказ № 30
от 03.09.2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Arduino Senior»

Направленность программы – техническая
Уровень программы: базовый

Возрастная категория: 11- 14 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Бадургов Аслан Сулумбекович.
педагог дополнительного образования

ст. Ассиновская, 2026 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБУ ДО «Дом детского технического творчества Серноводского муниципального района».
Экспертное заключение № 9 от 31.08. 2026 г.
Эксперт: Губанова Д.В. зам. директора по УВР

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:
1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ……...……4
1.2. Направленность программы……...…….4
1.3. Уровень освоения программы…….4
1.4. Актуальность программы……4
1.5. Отличительные особенности……...5
1.6. Цель и задачи программы……5
1.7. Категория учащихся……..…5
1.8. Сроки реализации и объем программы. ……6
1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий…..6
1.10. Планируемые результаты и способы их проверки…….…7

Раздел 2. Содержание программы
2.1. Учебный (тематический) план……...…11
2.2. Содержание учебного плана…….12

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.
3.1. Формы входной аттестации и оценочные материалы…….13
3.2. Формы промежуточной аттестации и оценочные материалы……13
3.3. Формы итоговой аттестации и оценочные материалы…….14

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы:
4.1. Материально-технические условия реализации программы……..……..15
4.2. Кадровое обеспечение программы……..……15
4.3. Учебно-методическое обеспечение. ……..…….……15
Список использованной литературы……..……16

Приложение №1 «Календарно-тематическое планирование»
Приложение №2 «Оценочные материалы»

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Нормативно правовая база к разработке программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Arduino Senior»** 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 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- 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 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 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: техническая.

1.3. Уровень освоения программы: базовый.

1.4. Актуальность программы.

Актуальность программы определяется потребностью общества в специалистах, владеющих профессиональными навыками и умением пользоваться различными электроприборами, электроинструментом, грамотным чтением электрических, электромонтажных и кабельных схем при соединении источников и потребителей электроэнергии. При определении целей и задач построения программы учтены основные положения Концепции развития дополнительного образования детей.

1.5. Отличительные особенности программы:

В основу настоящей программы легла программа «Программа и тематическое планирование» Тузовой О. А дополнительного образования обусловлена важностью создания условий для развития у обучающихся элементарных приемов с использованием ИТ Учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора. Для освоения данного уровня применяется графическое программное обеспечение максимально облегченное для обучения.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель: формирование у обучающихся навыков конструирования и программирования робототехнических устройств, развитие инженерного мышления.

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 обучающим 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.

1.7. Категория учащихся.

Программа рассчитана на детей в возрасте от 11-14 лет. Зачисление в группы осуществляется по желанию ребенка и заявлению его родителей (законных представителей).

1.8. Сроки реализации:

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы – 144 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы - 15 человек.

Формы организации образовательной деятельности – индивидуальные, групповые.

Виды занятий: теоретические и практические, выставки.

Режим занятий: 1-й год обучения – занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятия 40 мин. с перерывом 5-10 минут.

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

Предметные:

Знать

- 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:

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:

- 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	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации и контроля
			Теория	Практика	Проектная деятельность	
1.	**Раздел 1.** «Arduino Junior»	40	21	19		Наблюдение, тестирование

2.	**Раздел 2.** «Arduino Middle»	54	17	33	4	Наблюдение, опрос, выставка,
3.	**Раздел 3.** «Arduino Senior»	50	11	25	14	Наблюдение, опрос, выставка, защита проектов
	ИТОГО:	**144**	**49**	**77**	**18**	

2.2. Содержание учебного плана программы.

Раздел 1: «Arduino Junior»

Тема 1.1 Вводное занятие Arduino.

Теория: Вводное занятие. Инструктажи. Правила личной организации перед началом занятий. Организация рабочего места. Правила ТБ и ОТ.

Практика: Вход регистрация в Tinkercad

Тема 1.2 Arduino. Аналоговые и цифровые входы и выходы.

Теория: Arduino. Аналоговые и цифровые входы и выходы.

Практика: Первые шаги в управление Arduino

Тема 1.3 Tinkercad Навигация в среде.

Теория: Tinkercad Навигация в среде.

Практика: Первые шаги в Tinkercad. Перевод первой программы в онлайн версию.

Тема 1.4 Электричество, схемотехника, компоненты понятия электричества принципиальные схемы быстрая сборка схем.

Теория: Электричество, схемотехника, компоненты понятия электричества принципиальные схемы быстрая сборка схем

Практика: Сборка электрических схем. Подключение светодиодов. Удобная и быстрая сборка схем с помощью Breadboard

Тема 1.5 Цифровой ввод/вывод.

Теория: Цифровой ввод/вывод.

Практика: Знакомства с цифровым управлением пинов arduino, подключение светодиода, тактовых кнопок, управление светодиода с помощью кнопки.

Тема 1.6 Типы данных boolean char byte int long float.

Теория: Типы данных boolean char byte int long float.

Практика: Знакомство с типами данных. Введение переменных

Раздел 2. «Arduino Middle»

Тема 2.1 Функции передачи данных Serial.

Теория: Функции передачи данных Serial.

Практика: Управление светодиодом с помощью Serial. Вывод информации на порт Serial.

Тема 2.2 Servo, подключение библиотек.

Теория: Подключение библиотек, Servo,

Практика: Подключение библиотек Servo.

Тема 2.3: Аналоговый ввод/вывод.

Практика: Управление аналоговыми пинами, Аналоговое управление светодиодом, управление RGB Светодиодом, Широтно-импульсная модуляция, подключение резисторов, чтение с аналоговых датчиков.

Подключение и управление Servo

Тема 2.4 Арифметические операторы, Операторы сравнения, Логические операторы, Унарные операторы.

Практика: Использование арифметических операторов

Тема 2.5 Управляющие операторы if...else.

Практика: Управления различными условиями программ

Раздел 3. «Arduino Senior»

Тема 3.1 Управление двигателями.

Теория: Структура управления двигателями.

Практика: Типы двигателей их возможные варианты подключения и управления коллекторные моторы шаговые моторы

Тема 3.2 Управляющие операторы for.

Теория: Знакомство с операторами for

Практика: Использования оператора for

Тема 3.3 Управляющие операторы switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.

Теория: Знакомство с управляющими операторами switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.

Практика: Использование операторов switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.

Тема 3.4 Подключение различных индикаторов. Семисегментный индикатор.

Практика: Подключение семисегментного индикатора подключение многоразрядного семисегментного индикатора.

Тема 3.5 Работа над творческим проектом.
Практика: Планирование и работа над собственным проектом.
Тема 3.6 Итоговое занятие.
Выставка, зашита.

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;
- **промежуточный** проводится в конце первого полугодия;
- **итоговый** проводимый после завершения всей учебной программы.

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;
- 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 обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Критерии оценки теста:

Максимальное количество баллов по вопросам – 3 балла

- 15-12 вопросов - 3 балла;
- 11- 7 вопроса - 2 балла;
- 6-2 вопроса – 1 балл.

Раздел 4. Комплекс организационно- педагогических условий.

4.1 Материально-техническое обеспечение

Результат реализации Программы во многом зависит от качества материально-технического оснащения. Программа реализуется в учебном кабинете. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиН 2.4.2.4283-26, правилам техники безопасности и пожарной безопасности.

Для реализации Программы необходимы:

- LCD панель интерактивная - 1 шт.
- Компьютер учащегося тип - 15 шт.
- Ручной инструмент сетевой (набор отверток, клещи обжимные универсальные RJ45, тестер) - 1 шт.
- Комплект средств обучения (расходные материалы, коннекторы RJ45, витая пара) – 1 шт.
- Многофункциональное устройство тип 2 – 1 шт.
- Сервер тип 1 – 1 шт.

- Набор для работы с одноплатными микропроцессами – 10 шт.
- Набор для работы с одноплатными микропроцессорами ардуино – 9 шт.
- Наборы для сборки умного дома (интернет вещей) – 1 шт.

4.2. Кадровое обеспечение программы Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

4.3 Учебно-методическое обеспечение программы.

Название тем	**Название и форма методического о материала**	**Методы и приемы организации учебно -воспитательного процесса**
Вводное занятие Инструктаж по ТБ.	Презентация по теме. Инструкция по теме	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Алгоритмы в робототехнике, логические операции.	Интернет-ресурсы http://rcaviation.ru/mchertmod https://amperka.ru/product/exploring-arduino-second-edition	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Знакомство с платой ArduinoUno.	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления. http://russos.livejournal.com/817254.html	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Теоретические основы электроники. Схемотехника.	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod технологическая картаизготовления. https://amperka.ru/product/hacker-w	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Знакомство со средой программирования С++	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа

Включение светодиода, пьезоизлучателя на Ардуино	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod технологическая карта изготовления.	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа
Проекты.	Интернет-ресурсы http://rc-aviation.ru/mchertmod https://amperka.ru/product/platt-book	Репродуктивные: Беседа, демонстрация, практическая работа

Список литературы

Для педагога:

1.«Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013 г.

2. Список ссылок на сайте Arduino, doit!
https://sites.google.com/site/arduinodoit/

Для детей и родителей:

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319.

Интернет ресурсы:

http://russos.livejournal.com/817254.html
https://amperka.ru/product/exploring-arduino-second-edition
https://amperka.ru/product/platt-book
https://amperka.ru/product/hacker-w

Приложение 1

Календарный учебный график
1,2, группы.

№ п/п	Фактическая дата и время проведения занятия	Плановая дата и время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		17.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Знакомство с контроллером Arduino Микроконтроллеры в нашей жизни	АСОШ №1	
2		18.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Среда программирования для Arduino	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
3		23.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Вводное занятие. Tinkercad. Знакомство со средой. Навигация.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
4		25.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Arduino. Основные принципы программирования микроконтроллеров	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
5		30.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Первая программа BLINK	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
6		02.10.24. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Светофор на Arduino	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
7		07.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и	2	Tinkercad. Навигация в среде	АСОШ №1	Анализ восприятия

			практика		Tinkercad Управление Возможности		материала
8		09.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	регистрация учеников в Tinkercad	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
9		14.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программа BLINK в Tinkercad	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
10		16.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Электричество, схемотехника,	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
11		21.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Понятия электричества, принципиальные схемы	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
12		23.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка цепей включение светодиода закон ОМА	АСОШ №1	Тесты
13		23.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Быстрая сборка схем	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
14		30.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Цифровой ввод/вывод	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
15		23.10. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Цифровой вывод	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
16		06.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление светодиодом	АСОШ №1	Анализ восприятия

							материала
17		11.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Цифровой ввод	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
18		13.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Подключение кнопки	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
19		18.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Боремся с дребезгом	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
20		20.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление светодиодом с помощью кнопки	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
21		25.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Типы данных Boolean char byte int long float	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
22		27.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Вводить переменные	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
23		02.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Функции передачи данных Serial	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
24		04.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Чтение Serial порта	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
25		09.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	управление светодиодом с помощью Serial	АСОШ №1	Анализ восприятия материала

26		11.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Аналоговый ввод/вывод	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
27		16.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Аналоговый вывод	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
28		18.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Arduino. Широтно-импульсная модуляция.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
29		23.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление светодиодом	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
30		25.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление RGB Светодиодом	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
31		09.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Переменный резистор, делитель напряжения	АСОШ №1	Тесты
32		10.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Аналоговый ввод	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
33		13.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Чтение Данных на аналоговом порте	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
34		15.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Функция map	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
35		20.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и	2	Управление светодиодом с	АСОШ №1	Анализ восприятия

			практика		помощью резистора		материала
36		22.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Servo, подключение библиотек	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
37		27.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление servo	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
38		29.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление servo с помощью резистора	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
39		03.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Индикатор с помощью servo	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
40		05.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Арифметические операторы Операторы сравнения Логические операторы Унарные операторы	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
41		10.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Арифметические операторы Операторы сравнения Логические операторы Унарные операторы	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
42		12.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ №1	Анализ восприятия материала

43		17.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
44		19.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
45		24.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
46		26.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
47		03.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
48		05.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление двигателями. Типы двигателей	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
49		10.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Подключение транзистора и реле	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
50		12.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление коллекторным мотором с помощью транзистора	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
51		17.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Драйверы двигателя L298N, L293D	АСОШ №1	Анализ восприятия материала

52		19.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Драйвера шагового двигателя	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
53		24.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Драйвера шагового двигателя	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
54		26.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Драйвера шагового двигателя	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
55		31.03.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы for	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
56		02.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы for	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
57		07.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
58		09.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
59		14.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.	АСОШ №1	Анализ восп-я материала

60		16.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	подключение различных индикаторов.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
61		21.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	4 разрядный Семисегментный индикатор	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
62		23.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Семисегментный индикатор	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
63		28.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Подключение матрицы 8*8	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
64		30.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
65		06.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
66		07.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
67		12.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
68		14.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала

69		19.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
70		21.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ №1	Анализ восприятия материала
71		26.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Выставка	АСОШ №1	
72		28.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55		2	Выставка	АСОШ №1	

Календарный учебный график
3, 4 группы.

№ п/п	Фактическая дата и время проведения занятия	Плановая дата и время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		20.09.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Знакомство с контроллером Arduino Микроконтроллеры в нашей жизни	АСОШ№1	
2		21.09.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Среда программирования для Arduino	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
3		27.09.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Вводное занятие. Tinkercad. Знакомство со средой. Навигация.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
4		28.09.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Arduino. Основные принципы программирования микроконтроллеров	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
5		04.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Первая программа BLINK	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
6		05.10.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Светофор на Arduino	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
7		11.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Tinkercad. Навигация в среде Tinkercad	АСОШ№1	Анализ восприятия материала

					Управление Возможности		
8		12.10.24 15.00-16.25 16.30-17.25	Теория и практика	2	регистрация учеников в Tinkercad	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
9		18.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программа BLINK в Tinkercad	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
10		19.10.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Электричество, схемотехника,	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
11		25.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Понятия электричества, принципиальные схемы	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
12		26.10.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Сборка цепей включение светодиода закон ОМА	АСОШ№1	Тесты
13		01.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Быстрая сборка схем	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
14		02.11.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Цифровой ввод/вывод	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
15		08.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Цифровой вывод	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
16		09.11.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управление светодиодом	АСОШ№1	Анализ восприятия материала

17		15.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Цифровой ввод	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
18		16.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Подключение кнопки	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
19		22.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Боремся с дребезгом	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
20		23.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление светодиодом с помощью кнопки	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
21		29.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Типы данных Boolean char byte int long float	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
22		30.11.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Вводить переменные	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
23		06.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Функции передачи данных Serial	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
24		07.12.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	чтение Serial порта	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
25		13.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	управление светодиодом с помощью Serial	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
26		14.12.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и	2	Аналоговый ввод/вывод	АСОШ№1	Анализ восприятия

			практика				материала
27		20.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Аналоговый вывод	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
28		21.12.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Arduino. Широтно-импульсная модуляция.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
29		27.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление светодиодом	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
30		28.12.24 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управление RGB Светодиодом	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
31		10.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Переменный резистор, делитель напряжения	АСОШ№1	Тесты
32		11.01.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Аналоговый ввод	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
33		17.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Чтение Данных на аналоговом порте	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
34		18.01.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Функция map	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
35		24.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление светодиодом с помощью резистора	АСОШ№1	Анализ восприятия материала

36		25.01.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Servo, подключение библиотек	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
37		01.02.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управление servo	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
38		07.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление servo с помощью резистора	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
39		08.02.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Индикатор с помощью servo	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
40		14.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Арифметические операторы Операторы сравнения Логические операторы Унарные операторы	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
41		15.02.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Арифметические операторы Операторы сравнения Логические операторы Унарные операторы	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
42		21.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
43		22.02.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ№1	Анализ восприятия

							материала
44		28.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
45		01.03.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
46		07.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
47		08.03.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управляющие операторы if...else	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
48		14.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление двигателями. Типы двигателей	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
49		15.03.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Подключение транзистора и реле	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
50		21.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управление коллекторным мотором с помощью транзистора	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
51		22.03.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Драйверы двигателя L298N, L293D	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
52		28.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Драйвера шагового двигателя	АСОШ№1	Анализ восприятия

							материала
53		29.03.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Драйвера шагового двигателя	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
54		04.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Драйвера шагового двигателя	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
55		05.04.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управляющие операторы for	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
56		11.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы for	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
57		12.04.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управляющие операторы switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
58		18.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Управляющие операторы switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
59		19.04.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Управляющие операторы switch, case, while, do…while, break, continue, return, goto.	АСОШ№1	Анализ восп-я материала

60		25.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	подключение различных индикаторов.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
61		26.04.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	4 разрядный Семисегментный индикатор	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
62		02.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Семисегментный индикатор	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
63		03.05.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Подключение матрицы 8*8	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
64		10.05.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
65		15.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
66		16.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
67		17.05.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
68		22.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала

69		23.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
70		24.05.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Работа над творческим проектом.	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
71		30.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Подключение матрицы 8*8	АСОШ№1	Анализ восприятия материала
72		31.05.25 10.00-11.25 11.30-14.25	Теория и практика	2	Выставка	АСОШ№1	Анализ восприятия материала

Приложение 2

Промежуточное тестирование

Вопрос 1

В чем необходимо обязательно убедиться перед загрузкой программы в контроллер Arduino?

Варианты ответов

- Выбран тип платы
- В коде созданы макроопределения
- Плата физически подключена к компьютеру
- Выбран порт, к которому подключена плата

Вопрос 2

Для назначения режима работы пинов Arduino используется:

Варианты ответов

- директива #define
- функция pinMode()
- функция digitalWrite()
- функция digitalRead()

Вопрос 3

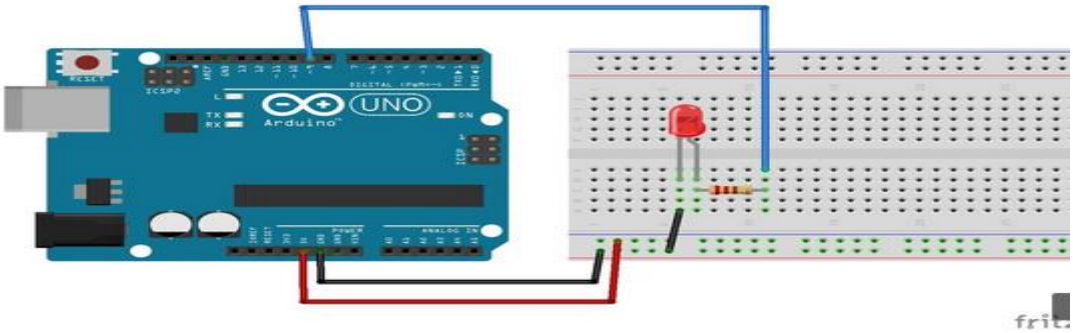
Процедура void setup() выполняется *

Варианты ответов

- только один раз
- один раз при включении платы Arduino
- все время, пока включена плата Arduino

Вопрос 4

Для какой цели в данной схеме используется резистор, последовательно соединенный со светодиодом? *



Варианты ответов

- Для уменьшения силы тока, текущего через светодиод
- Для увеличения яркости свечения светодиода
- Для увеличения силы тока, текущего через светодиод

Вопрос 5

Для считывания значения с аналогового входа используется команда

Варианты ответов

- digitalRead()
- digitalWrite()
- analogRead()
- analogWrite()

Вопрос 6

Функция delay()

Варианты ответов

- останавливает выполнение программы на заданное количество миллисекунд
- останавливает мигание светодиода на заданное количество миллисекунд
- останавливает выполнение программы на заданное количество секунд

Вопрос 7

Для считывания значения с цифрового входа используется команда

Варианты ответов

- digitalRead()
- digitalWrite()
- analogRead()
- analogWrite()

Вопрос 8

В какой строчке нет ошибки?

Варианты ответов

- if (push==1) digitalWrite(13,HIGH);
- if (push>1); digitalWrite(13,HIGH);
- if (push>=1) digitalRead(13,1);
- if (push>=1) analogRead(13,500);

Вопрос 9

Что означает появившаяся после компеляции программы ошибка " "PIN 1" was not declared in this scope"?

Варианты ответов

- Не закрыта скоба или нет точки запятой после "PIN1"
- В скетче не объявлена переменная "PIN1"
- В функции pinMode() не использовано имя порта "PIN1"

Вопрос 10

Как работает "="?

Варианты ответов

- Это оператор сравнения
- Это оператор присваивания, он помещает значение, расположенное справа от него, в переменную, стоящую слева
- Это оператор присваивания, он делает оба операнда равными большему из них

Вопрос 11

К чему приведет выполнение следующего кода? *

```
1  void setup() {
2    pinMode(2, OUTPUT);
3    pinMode(3, OUTPUT);
4
5    digitalWrite(2, LOW);
6    digitalWrite(3, LOW);
7
8  }
9
10 void loop() {
11   digitalWrite(2, HIGH);
12   digitalWrite(3, HIGH);
13 }
```

Варианты ответов

- Напряжение на 2 и 3 пине будет включатся и выключатся
- Будет включено напряжение на 2 пине, затем оно будет выключено и включено на 3
- Будет включено напряжение на 2 пине, затем на 3 пине

Критерии оценки теста:

Максимальное количество баллов по вопросам – 3 балла

- 15-12 вопросов - 3 балла;
- 11- 7 вопроса - 2 балла;
- 6-2 вопроса – 1 балл.

Итоговая аттестация

Ф.И._____

Дата_____

1. Что такое Переменные?

A) используется для повторения блока выражений, заключённых в фигурные скобки заданное число раз

B) определяют начало и конец блока функции или блока выражений

C) это способ именовать и хранить числовые значения для последующего использования программой

D)Открывают последовательный порт и задаёт скорость для последовательной передачи данных.

2. Каким образом обычно черный провод земля подключается к плате

A) К VIN выводу

B) К AREF выводу

C) К GND выводу

D) К A0 выводу

3. Какая библиотека используется для работы с LCD дисплеем?

A) #include B) #include C) #include D) #include

4. Какую функция используется для выключения светодиод:

A) digitalWrite(ledPin, LOW); B) digitalRead(ledPin, HIGH);

5. Какую флеш-память имеет микроконтроллер ATmega168 на Arduino?

A) 16 Кб B) 1024 байта C) 512 байта D) 32 байта

6. Как можно сделать блок комментарий в Arduino:

A) с помощью () B) с помощью //

C) с помощью {} D) с помощью /* */

7. Какая функция записывает псевдо-аналоговое значение, используя схему с широтно-импульсной модуляцией (PWM), на выходной вывод, помеченный как PWM?

A) pinMode(pin, INPUT); B) analogWtite (pin, value)

C) analogRead (pin) D) digitalRead (pin)

8. Какой это датчик: 

A) Датчик света B) Датчик температуры

C) Датчик вибрации D) Ультразвуковой датчик

9. Библиотека Stepper предоставляет удобный интерфейс управления:
A) LED дисплейем B) Шаговыми двигателями
C)Фоторезистором D) Сервоприводом
10. Язык программирования Arduino основан на _____.
A) Wiring, Processing, C/C++ B) Visual Basic
C) Python, Java D) Assembler
Критерии оценки теста:
Максимальное количество баллов по вопросам – 3 балла

- 15-12 вопросов - 3 балла;
- 11- 7 вопроса - 2 балла;
- 6-2 вопроса – 1 балл.

Лист экспертизы
программы педагога дополнительного образования
Составитель: педагог Бадургов А.С.

МБУ ДО «ДДТТ Серноводского муниципального района»

Краткая характеристика программы

Наименование программы	**«Arduino Senior»**
Направленность программы	**Техническая**
Срок реализации	**1 год**
Объем	**144 часа**
Возраст обучающихся	**11-14 лет**

№ п/п	Наименование экспертного показателя	Да/ Нет/ Частично	Комментарий эксперта
1.	**Соответствие текста программы общим требованиям:** основным правилам оформления текстовых документов по ГОСТ	Да	
2.	**Соответствие титульного листа общим требованиям** Наименование образовательной организации. Гриф утверждения программы (с указанием даты и номера приказа) Название программы Направленность программы Уровень освоения программы Возраст детей, на которых рассчитана программа Срок реализации программы ФИО, должность разработчика (разработчиков) программы Город и год разработки программы	Да	
3.	**Комплекс основных характеристик программы**		
3.1.	**Направленность программы** Программа соответствует заявленной направленности ДОД.	Да	

	Направленность образовательной программы соответствует ее названию и содержанию. Цель и задачи сформулированы с учетом направленности программы.		
3.2.	**Уровень программы.** Обосновано отнесение программы к заявленному уровню. Срок освоения программы адекватен уровню.	Да	
3.3.	**Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность** Обоснована актуальность программы. Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и государственным программным документам. В программе представлены современные идеи и актуальные направления: развития науки, техники, культуры, экономики, социальной сферы и др., развития и организации дополнительного образования детей Предусмотрена возможность использования программы в других образовательных системах.	Да	
3.4.	**Цель и задачи программы.** Сформулированы цели, задачи программы, они согласованы с содержанием и результатами программы. Цель должна быть связана с названием программы, отражать ее основную направленность и желаемый конечный результат. Задача – конкретные «пути» достижения цели.	Да	
3.5.	**Отличительные особенности программы.** Изложены основные идеи, на которых базируется программа, обосновано ее своеобразие; принципы отбора содержания, ключевые понятия и т.д. Указано, чем отличается программа от уже существующих в данном направлении.	Да	
3.6.	**Категория учащихся.** Охарактеризованы и учтены возрастно-психологические особенности учащихся. Обоснованы принципы формирования групп, количество учащихся.	Да	
3.7.	**Сроки реализации программы.** Заявлена продолжительность образовательного процесса, выделены этапы.	Да	

	Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.		
3.8.	**Формы и режимы занятий по программе.** Выбор форм организации деятельности учащихся аргументирован и обоснован. Обоснован представленный режим занятий (их количество и периодичность)	Да	
3.9.	**Планируемые результаты освоения программы.** Разработанные результаты соотносятся с целью и задачами обучения по программе. Охарактеризованы предметные и личностные результаты. Результаты сформулированы четко и конкретно: перечислены приобретаемые знания, умения и качества личности учащегося. Определено, как учащиеся будут демонстрировать приобретенные знания и умения по программе и свои достижения.	Да	
4.	**Содержание программы.**		
4.1.	**Учебно-тематический план.** УТП отражает содержание программы, раскрывает последовательность изучения тем. УТП составлен в соответствии с заявленными сроками и этапами на весь период обучения, оформлен в таблице. УТП определяет количество часов по каждой теме с распределением на теоретические и практические занятия (может включать формы работы и контроля)	Да	
4.2.	**Содержание учебно-тематического плана.**		
	Представлено реферативное описание каждой темы согласно УТП: в теоретической части учебный материал раскрывается тезисно и представляет собой объем информации, которым сможет овладеть учащийся; в практической – перечисляются формы практической деятельности детей.	Да	
	Содержание программы соответствует: поставленным цели, задачам, указанной направленности и заявленному уровню; современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.	Да	

	Содержание программы направлено на: создание условий для личностного развития учащегося, его позитивную социализацию, социальное, культурное, профессиональное самоопределение и творческую самореализацию личности ребенка, формирование у учащихся учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных), практико-ориентированных знаний, умений и навыков.	Да	
4.3.	**Календарный учебный график.** Составлен календарный учебный график для учебной группы, включающий календарный период проведения занятия, формы занятий (онлайн, офлайн), количество часов по каждой теме, наименование раздела, темы занятия, формы контроля.	Да	
5.	**Формы аттестации и оценочные материалы.** Разработаны формы промежуточной и итоговой аттестации, адекватные заявленному содержанию программы и возрасту учащихся. Разработан мониторинг эффективности реализации программы. Созданная система оценочных средств позволяет проконтролировать каждый заявленный результат обучения, измерить его и оценить.	Да	
6.	**Комплекс организационно-педагогических условий.**		
6.1.	**Материально-технические условия реализации программы.** Представлена совокупность необходимых и достаточных условий для реализации программы. МТБ для реализации программы обоснована и достаточна. Представлены современные информационно-методические условия реализации программы (электронные образовательные ресурсы, информационные технологии, использование инфраструктуры организации: библиотеки, музей и др.)	Да	
6.2.	**Кадровое обеспечение программы.** Указан квалификационный уровень педагога дополнительного образования. Указаны другие специалисты, привлекаемые для реализации программы (в случае необходимости).	Да	

6.3.	**Учебно-методическое обеспечение программы.** Описана общая методика работы с учащимися по программе. Используемые формы, методы и технологии актуальны, обоснованы, соответствуют возрасту, категории (ОВЗ, одаренные и т.д.) и возможностям учащихся; рассчитаны на формирование и применение практико-ориентированных ЗУН. Программа обеспечена методически, дидактически и технологически (положения, рекомендации, учебные пособия, разработки занятий, наглядный материал и др.)	Да	
7.	Список литературы. Список литературы актуален. Список литературы для разных категорий участников образовательного процесса. Оформление списка соответствует современным требованиям к оформлению библиографических ссылок.	Да	
8.	Стиль и культура оформления программы. Стилистика изложения программы: официально-деловой стиль документа. Современность и обоснованность использования педагогической терминологии. Оптимальность объема программы. Четкая структура и логика изложения.	**Да**	

Заключение: ***программа прошла внешнюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБУ ДО «ДДТТ Серноводского муниципального района»***.

Эксперт: Лулаева Р.С., зам. руководителя МОЦ

Руководитель МОЦ  Ш.С. Ирбаиев

«09» сентября 2026 г.