

**МУ «Отдел образования Серноводского муниципального района»
МБОУ «СОШ № 2 с. Серноводское»
Серноводского муниципального района**

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 28.08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 115
от 30.08.2025 г.
Директор МБОУ «СОШ № 2
с. Серноводское»
_____ З.А.Чагаева

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность программы: Технологическая
Уровень программы: Стартовый

Возраст: 10-13 лет
Срок реализации: – 1 год

Составитель:

Педагог дополнительного образования

с. Серноводское - 2025

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации МБОУ «СОШ №2 с. Серноводское»

Серноводского муниципального района

Экспертное заключение (рецензия) №_____ от «_____»_____ 2025г.

Эксперт – Асланбекова Л.С. 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 «Робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- 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»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовывающих программ);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих действующему законодательству);
- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

1.2. Направленность программы: технологическая.

1.3. Уровень освоения программы: стартовый.

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 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
- 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.

1.7. Категория учащихся.

Программа рассчитана на детей в возрасте от 10-13 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, деловые и ролевые игры, 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, технологий, 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	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации и контроля
1.	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные моменты	2	1	1	Наблюдение,
2.	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	10	6	4	Наблюдение, опрос,
3.	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	16	6	10	Наблюдение, опрос
4.	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	16	6	10	Наблюдение, опрос
5.	Конструирование стандартных конструкций: Транспорт	10	4	6	Наблюдение, опрос
6.	Продвинутое конструирование	10	4	6	Наблюдение, опрос
7.	Инструктаж по охране труда (повторный). Организационные моменты.	2	1	1	Наблюдение, опрос
8.	Основы конструирования КЛИК и программирования	12	4	8	Наблюдение, опрос

9.	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы. Ультразвуковой терменвокс.	12	4	8	Наблюдение, опрос
10.	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	16	4	12	Наблюдение, опрос
11.	программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет	16	6	10	Наблюдение, опрос
12.	Сборка и презентация творческих конструкций.	16	4	12	Наблюдение, опрос
13.	Итоговое занятие.	6	2	4	Итоговый
ИТОГО:		144	52	92	

Содержание программы

Раздел 1

1. Инструктаж по охране труда(вводный) Организационные моменты

Теория: техника безопасности при работе в компьютерном кабинете, порядок на рабочем месте, план работы в течении полугода, правила работы с конструктором

Практика: разборка состава конструктора «Простые механизмы»

Форма контроля: беседа, анкетирование.

2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника

Теория: история создания ЭВМ, роль компьютера в жизни

Практика: включение, выключение компьютера, просмотр видеоролика по охране труда на компьютере

Форма контроля: беседа, анкетирование.

3. Основы конструирования. Простые Механизмы. Изучение механизмов

Теория: Детали конструктора, их различия, названия. Принципы крепления деталей.

Названия и принципы крепления деталей. Сборка мобильного робота.

Практика: Сборка простых схем по инструкциям

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

4. Конструирование стандартных конструкций: рычаги

Теория: Рычаги 1,2 ,3 рода

Практика: сборка катапульты по инструкции

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

5. Конструирование стандартных конструкций: транспорт

Теория: Различные виды колесных передач

Практика: Создание машинки с любым видом колесной передачи по инструкции и продумывание рассказа про машинку

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

6. Продвинутое конструирование

Теория: Передачи повышающие, понижающие. Паразитные шестеренки

Практика: Сборка карусели на любой передаче по инструкции

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

Раздел 2.

7. Инструктаж по охране труда (повторный). Организационные моменты

Теория: техника безопасности при работе в компьютерном кабинете, порядок на рабочем месте, план работы в течении полугода, правила работы с конструктором

Практика: разборка состава конструктора «КЛИК»

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

8. Основы конструирования и программирования в КЛИК

Теория: Изучение состава конструктора, название деталей, расположение деталей

Практика: Сборка конструкции по фантазии

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

9. Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы. Ультразвуковой терменвокс.

Теория: изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах.

Практика: Сборка и программирование роботов.

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

10. Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.

Теория: изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах.

Практика: Сборка и программирование роботов.

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

11. Конструирование и программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник. Букабот. Вертолет.

Теория: изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах.

Практика: Сборка и программирование роботов.

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

12. Сборка и презентация творческих конструкций

Теория: выбор тем для творческих заданий

Практика: сборка творческого проекта по выбранной теме

Форма контроля: практическое задание, выставка моделей, викторина.

13. Итоговое занятие

Теория: Состав конструктора. Проверка количества деталей.

Практика: Приведение конструктора в порядок.

Формы контроля: интерактивный опрос

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 обучающимся 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 2.4.3648-20, 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 микропроцессорами – 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 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 C++	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>

Календарный учебный график

Приложение 1

№ п/п	Фактическая дата и время проведе- ния занятия	Плановая дата и время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведени- я	Форма контроля
1		17.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные моменты	ССОШ№2	
2		18.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
3		23.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
4		25.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
5		30.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
6		02.10.24. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
7		07.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала

					Изучение механизмов		
8		09.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
9		14.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
10		16.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
11		21.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
12		23.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	ССОШ№2	Тесты
13		23.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	ССОШ№2	Анализ восприятия материала

14		30.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
15		23.10. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
16		06.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
17		11.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
18		13.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
19		18.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
20		20.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
21		25.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
22		27.11.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных	ССОШ№2	Анализ восприятия материала

					конструкций: рычаги		
23		02.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: Транспорт	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
24		04.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: Транспорт	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
25		09.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: Транспорт	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
26		11.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: Транспорт	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
27		16.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование стандартных конструкций: Транспорт	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
28		18.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Продвинутое конструирование	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
29		23.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Продвинутое конструирование	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
30		25.12.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Продвинутое конструирование	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
31		09.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Продвинутое конструирование	ССОШ№2	Тесты
32		10.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Продвинутое конструирование	ССОШ№2	Анализ восприятия материала

33		13.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Инструктаж по охране труда (повторный). Организационные моменты	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
34		15.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования КЛИК и программирования	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
35		20.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования КЛИК и программирования	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
36		22.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования КЛИК и программирования	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
37		27.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования КЛИК и программирования	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
38		29.01.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования КЛИК и программирования	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
39		03.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования КЛИК и программирования	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
40		05.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала

					Ультразвуковой терменвокс.		
41		10.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы. Ультразвуковой терменвокс.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
42		12.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы. Ультразвуковой терменвокс.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
43		17.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы. Ультразвуковой терменвокс.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
44		19.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированн	ССОШ№2	Анализ восприятия материала

					ые часы. Ультразвуковой терменвокс.		
45		24.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы. Ультразвуковой терменвокс.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
46		26.02.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
47		03.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
48		05.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
49		10.03.25 15.00-16.25	Теория и практика	2	Конструирование и программирование	ССОШ№2	Анализ восприят

		16.30-17.55			стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.		ия материала
50		12.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
51		17.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
52		19.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
53		24.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала

54		26.03.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
55		31.03.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
56		02.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
57		07.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
58		09.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
59		14.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет	ССОШ№2	Анализ восп-я материала
60		16.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	программирование стандартных	ССОШ№2	Анализ восприят

					конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет		ия материала
61		21.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка и презентация творческих конструкций.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
62		23.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка и презентация творческих конструкций.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
63		28.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка и презентация творческих конструкций.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
64		30.04.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка и презентация творческих конструкций.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
65		06.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка и презентация творческих конструкций.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
66		07.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка и презентация творческих конструкций.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
67		12.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка и презентация творческих конструкций.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала
68		14.05.25 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Сборка и презентация творческих конструкций.	ССОШ№2	Анализ восприятия материала

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

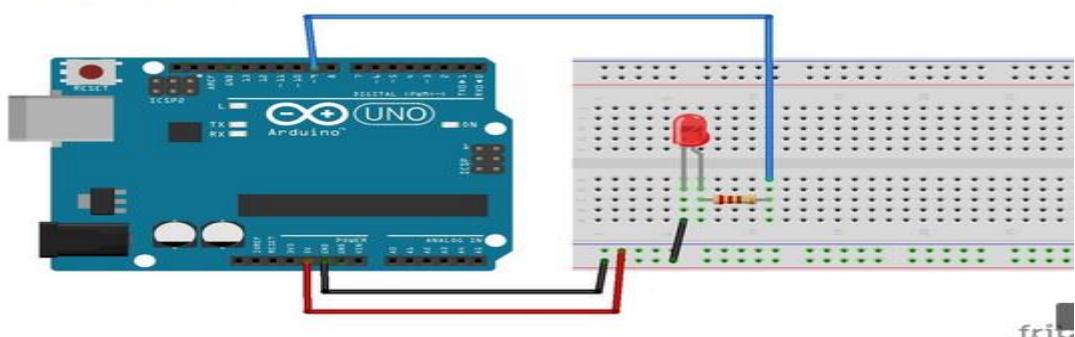
Процедура `void setup()` выполняется *

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

- digitalWrite()
- digitalRead()
- 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 компиляции 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 включаться и выключаться
- 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) K VIN выводу
- B) K AREF выводу
- C) K GND выводу
- D) K 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) analogWrite(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 дисплеем
- 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 _____

МБОУ «СОШ №2 с. Серноводское»

Серноводского муниципального района»

Краткая характеристика программы

Наименование программы	«Робототехника»
Направленность программы	Технологическая
Срок реализации	1 год
Объем	144 часа
Возраст обучающихся	10-13 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. Направленность образовательной программы соответствует ее названию и содержанию.	Да	

	Цель и задачи сформулированы с учетом направленности программы.		
3.2.	<p>Уровень программы. Обосновано отнесение программы к заявленному уровню. Срок освоения программы адекватен уровню.</p>	Да	
3.3.	<p>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 организаций дополнительного образования детей Предусмотрена возможность использования программы в других образовательных системах.</p>	Да	
3.4.	<p>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.</p>	Да	
3.5.	<p>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.</p>	Да	
3.6.	<p>Категория учащихся. Охарактеризованы и учтены возрастно-психологические особенности учащихся. Обоснованы принципы формирования групп, количество учащихся.</p>	Да	
3.7.	<p>Сроки реализации программы. Заявлена продолжительность образовательного процесса, выделены этапы. Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.</p>	Да	

3.8.	<p>Формы и режимы занятий по программе. Выбор форм организации деятельности учащихся аргументирован и обоснован. Обоснован представленный режим занятий (их количество и периодичность)</p>	Да	
3.9.	<p>Планируемые результаты освоения программы. Разработанные результаты соотносятся с целью и задачами обучения по программе. Охарактеризованы предметные и личностные результаты.</p> <p>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.</p>	Да	
4.	Содержание программы.		
4.1.	<p>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)</p>	Да	
4.2.	Содержание учебно-тематического плана.		
	<p>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.</p>	Да	
	<p>Содержание программы соответствует: поставленным цели, задачам, указанной направленности и заявленному уровню; современному уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.</p>	Да	
	<p>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,</p>	Да	

	регулятивных, познавательных, коммуникативных), практико-ориентированных знаний, умений и навыков.		
4.3.	<p>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.</p>	Да	
5.	<p>Формы аттестации и оценочные материалы. Разработаны формы промежуточной и итоговой аттестации, адекватные заявленному содержанию программы и возрасту учащихся.</p> <p>Разработан мониторинг эффективности реализации программы. Созданная система оценочных средств позволяет проконтролировать каждый заявленный результат обучения, измерить его и оценить.</p>	Да	
6.	Комплекс организационно-педагогических условий.		
6.1.	<p>Материально-технические условия реализации программы. Представлена совокупность необходимых и достаточных условий для реализации программы. МТБ для реализации программы обоснована и достаточна.</p> <p>Представлены современные информационно-методические условия реализации программы (электронные образовательные ресурсы, информационные технологии, использование инфраструктуры организации: библиотеки, музей и др.).</p>	Да	
6.2.	<p>Кадровое обеспечение программы. Указан квалификационный уровень педагога дополнительного образования.</p> <p>Указаны другие специалисты, привлекаемые для реализации программы (в случае необходимости).</p>	Да	
6.3.	<p>Учебно-методическое обеспечение программы. Описана общая методика работы с учащимися по программе.</p> <p>Используемые формы, методы и технологии актуальны, обоснованы, соответствуют возрасту, категориям (ОВЗ, одаренные и т.д.) и возможностям учащихся; рассчитаны на формирование и применение практико-ориентированных ЗУН.</p> <p>Программа обеспечена методически, дидактически и технологически (положения, рекомендации, учебные</p>	Да	

	пособия, разработки занятий, наглядный материал и др.)		
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.*

Эксперт: _____ *Р.С.Лулаева*