

**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 общеразвивающих программ);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки 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, 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	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 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 2.4.3648-20, 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 карта изготовления. 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, do it! <https://sites.google.com/site/arduino/doi/>

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

№ п/п	Фактич еская 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 восприят ия материала
3		23.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприят ия материала
4		25.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприят ия материала
5		30.09. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприят ия материала
6		02.10.24. 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	ССОШ№2	Анализ восприят ия материала
7		07.10.24 15.00-16.25 16.30-17.55	Теория и практика	2	Основы конструирования. Простые механизмы.	ССОШ№2	Анализ восприят ия 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. Автоматизированные часы.	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. Автоматизированн ые часы. Ультразвуковой терменвокс.	ССОШ№2	Анализ восприят ия 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 восприят ия 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 восприят ия 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 восприят ия 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 восприятия

					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

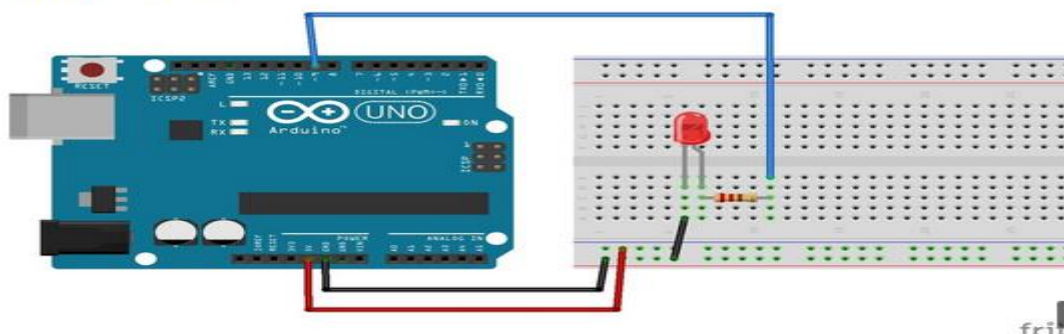
Процедура void setup() выполняется *

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

- 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 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) 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 светодиода:

- A) digitalWrite(ledPin, LOW); B) digitalWrite(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 комментариев 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) digitalWrite (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.	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. Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.	Да	

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,	Да	

	регулятивных, познавательных, коммуникативных), практико-ориентированных знаний, умений и навыков.		
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	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***