

**Министерство образования и науки Самарской области
Структурное подразделение «Дом детского творчества»
государственного бюджетного образовательного учреждения
Самарской области средней общеобразовательной школы №2
с.Приволжье Приволжского района Самарской области**

РАССМОТРЕНО
На педагогическом совете
СП «ДДТ» ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье
Протокол № 4
от «20» июля 2023 г

ПРОВЕРЕНО
Старший методист СП «ДДТ»
ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье
/Е.А.Тарасова/
«20» июля 2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье
Приказ № 102/4 - од
/Л.Ю.Сергачева/
от «02» августа 2023 г



C=RU, O=ГБОУ СОШ №2
с.Приволжье,
CN=СергачеваЛ.Ю.,
E=school2_prv@samara.edu.
ru 00f4a897f9467376cf
2023.08.02 15:09:40+04'00'

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Программирование»**

Возраст обучающихся 10-17 лет
Срок реализации программы: 1
год

Разработчик: Левина Марина
Александровна, педагог
дополнительного образования

с. Приволжье, 2023 год

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Пояснительная записка	4
2. Учебный план программы	12
3. 1 модуль Основы моделирования и программирования	12
4. 2 модуль «Автоматическая станция»	15
5. 3 модуль	16
6. Ресурсное обеспечение программы	18
7. Контроль и оценка результатов программы	20
8. Список литературы	21

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение. В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немыслимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов. Стремительный рост информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, изучение классических дисциплин недостаточно для решения таких задач. В связи с этим актуальной задачей является подготовка специалистов сферы информационных технологий в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающихся отраслей. При этом требуется постоянная актуализации знаний, приобретения новых компетенций, формирование нового типа мышления. В этом смысле важнейшую роль играет процесс изучения базовых основ информационных технологий еще в школьном возрасте.

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
5. План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, 3 дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной

деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

8. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

10. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

11. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;

12. Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Актуальность программы

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование» состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в области применения информационных технологий в биологии, робототехнике, дизайне.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. В

процессе реализации данной программы формируются и развиваются умения и навыки в области информационных технологий, новые компетенции, которые необходимы всем для успешности в будущем.

Новизна программы

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что организация работы с использованием Arduino в образовательном учреждении - это:

- внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс;
- содействие развитию детского научно-технического творчества;
- популяризация профессии инженера и достижений в области робототехники;
- расширение коммуникативных связей.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, необходимые в обществе, использующем современные информационные технологии; позволит обеспечивать динамическое развитие личности ребенка, его нравственное становление; формировать целостное восприятие мира, людей и самого себя, развивать интеллектуальные и творческие способности ребенка в оптимальном возрасте. Умение выделить систему понятий, представить их в виде совокупности атрибутов и действий, описать алгоритмы действий и схемы логического вывода (то есть то, что и происходит при информационно-логическом моделировании), улучшает ориентацию ребенка в любой предметной области и свидетельствует о его развитом логическом мышлении, что играет большую роль при обучении детей с ограниченными возможностями здоровья.

Отличительная особенность.

На занятиях по программе «Программирование» осуществляется работа с образовательными конструкторами на платформе Arduino. В обучении по данной программе используются игровые технологии. В играх у обучающихся вырабатываются стратегии жизненного поведения. В строительстве «игрушечных» моделей закрепляются навыки технологических приёмов. При отработке неудач прочно усваиваются законы физики, а при поиске решения открытой задачи используются знания из других наук.

Цель программы: развитие интереса обучающихся к информационным технологиям.

Задачи:

Воспитательные:

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и электронных устройств;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формировать правильное восприятие системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации; расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- формировать навыки рефлексивной деятельности.

Обучающие:

- дать представление о значении информационных технологий в развитии

общества и в изменении характера труда человека;

- познакомить с основными понятиями информатики непосредственно в процессе создания информационного продукта;
- выработать навыки применения средства ИТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, при дальнейшем освоении будущей профессии;
- познакомить с базовой частью математического аппарата, применяемого в программировании современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники;
- обучить методам программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике, и работе в интегрированных средах разработки;
- обучить навыкам конструирования сложных систем, управляемых микроконтроллерами и миникомпьютерами;
- сформировать навыки проектирования мобильных приложений, создания программ и их отладки на мобильных устройствах;
- научить проектировать, осуществлять верстку и программировать сайты разного уровня сложности;
- научить проектировать, настраивать локальную сеть и монтировать оборудование;
- формировать и развивать навыки публичного выступления.

Планируемые образовательные результаты обучающихся.

Личностные результаты:

- умение принимать решения и готовность брать на себя инициативу и ответственность;
- осознание в отношении к себе как к индивидуальности и, одновременно, как к члену общества с ориентацией на проявление доброго отношения к людям, на участие в совместных делах, на помощь к людям;
- развитие навыков самоорганизации;
- развитие навыков оптимального разрешения конфликтов;
- усвоение ценностных основ нравственности, поведенческих норм в условиях уважения к правам и свободам человека.

Метапредметные результаты:

1. Познавательные:

- умеет ориентироваться в своей системе знаний;
- умеет моделировать широким спектром логических действий и операций.

2. Регулятивные:

- соблюдает правила по технике безопасности;
- грамотно организует свою работу;
- принимает и сохраняет цель и задачу, планирует её реализацию;
- контролирует и оценивает свои действия и вносит соответствующие коррективы в их выполнение;
- умеет проводить оценку и самооценку полученных результатов.

3. Коммуникативные:

- умеет слушать и слышать педагога;
- умеет взаимодействовать со сверстниками и взрослыми.

2. Предметные результаты

Обучающиеся будут знать:

- понятие электрическая цепь, основные законы электричества;
- принцип работы и назначение электрических элементов и датчиков;
- основы программирования микроконтроллеров на языке C++.

будут уметь:

- читать принципиальные схемы и собирать их;
- использовать электрические элементы, модули и датчики;
- программировать микроконтроллер Arduino на языке C++.

Характеристика образовательного процесса.

Направленность программы

Программа имеет техническую направленность, в связи с этим рассматриваются следующие аспекты изучения.

Технологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — информационные, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело.

Общеразвивающий. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-

культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Социально-психологический. Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, развития стрессоустойчивости, эмпатических способностей, умения распределять приоритеты и пользоваться инструментами.

Дополнительная образовательная программа «Программирование» состоит из 3 модулей: «Основы моделирования и программирования», «Автоматическая станция», «Умный дом».

Срок реализации программы. Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Режим занятий: 2 раза в неделю – по 1,5 академических часа, всего на группу - 3 академических часа в неделю. Объём программы - 108 часов.

Возраст детей: программа ориентирована на обучение детей 10-17 лет.
Наполняемость в группе – 12-17 человек.

Условия приема детей в объединение: набор детей происходит на основании заявления родителей или законных представителей.

Формы организации деятельности обучающихся на занятиях:

- индивидуальная (самостоятельная) работа;
- групповая работа;
- фронтальная (беседа, опрос).

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- метод программированного обучения;
- модельный метод;
- метод проектов.

В роли проекта может выступить компьютерный курс изучения определенной темы, логическая игра, макет лабораторного оборудования, смоделированный на компьютере, тематическое общение по электронной почте.

Типы занятий по программе: теоретические, практические, комбинированные, проверочные.

Средства обучения: таблицы, схемы, видеозаписи.

Современные образовательные технологии, применяемые в образовательном процессе:

- Технология личностно - ориентированного обучения (ТЛОО)
- Технология проблемного - развивающего обучения (ТПРО)
- Технология интерактивного обучения (ТИО)

При составлении программы учитывались следующие принципы:

- Принцип творчества (программа включает в себе неиссякаемые возможности для развития творческих способностей детей).
- Принцип научности.
- Принцип доступности (учет возрастных и индивидуальных особенностей детей).
- Принцип поэтапности (последовательность, приступая к очередному этапу, нельзя миновать предыдущий).
- Принцип динамичности (от простого к сложному).
- Принцип выбора (решений по теме, материалов и способов действий).
- Принцип сотрудничества (совместная работа с товарищами, родителями).

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОП «Программирование»

№	Наименование модуля	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Основы моделирования и программирования»	36	8	28
2	«Автоматическая станция»	36	8	28
3	«Умный дом»	36	8	28
	ИТОГО:	108	24	84

1 модуль «Основы моделирования и программирования».

Цель модуля: формирование начальных знаний и инженерных навыков в области 3D моделирования и программирования, через изучение основ программирования на Arduino.

Задачи модуля:

1. сформировать у обучающихся устойчивые знания в области основных принципов программирования и моделирования;
2. сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
3. воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;

Планируемые результаты

К концу обучения по модулю «Основы моделирования и программирования» обучающиеся:

будут знать:

- основные принципы программирования и построения алгоритмов;
- особенности построения программ на визуальном языке программирования C++;

- основные средства реализации взаимосвязей объектов;
- будут уметь:**
- создавать и прорабатывать различные уровни и их местность в игре;
 - прописывать модель событий в игре, управление персонажами и взаимосвязь объектов в игре;
 - выстраивать межличностные связи;
 - определять цели и задачи работы;
 - распределять работу по ролям.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 модуля «Основы моделирования и программирования»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение в программу.	2	1	1
2	Компоненты Arduino.	4	1	3
3	Основы программирования Arduino.	6	2	4
4	Знакомство с 3D моделированием.	12	2	10
5	Сборка тестовых макетов.	12	2	10
	ИТОГО:	36	8	28

Содержание модуля

Тема 1. Введение в программу.

Теория: Что такое робототехника. Для чего нужны программируемые комплексы Arduino. Знакомство с аудиторией.

Практика: выполнение практического задания по сборке термометра.

Тема 2. Компоненты Arduino.

Теория: Знакомство с компонентами, схемы и алгоритмы работы. Варианты использования и применения.

Практика: Изучение готовых работ.

Тема 3. Основы программирования Arduino.

Теория: Знакомство с программами. Как создавать и управлять прошивкой.

Практика: Работа с программами. Выполнение практических заданий.

Тема 4. Знакомство с 3D моделированием.

Теория: Как и для чего моделирование необходимо в робототехнике.

Практика: Создание корпусов для электронных модулей (разработка 3D модели корпуса). Выполнение практических заданий.

Тема 5. Сборка тестовых макетов.

Теория: Программирование Arduino.

Практика: Создание простейших макетов: «Электронные часы», «Машинка с Bluetooth управлением».

2 модуль «Автоматическая станция».

Цель модуля: формирование системы знаний и умений в области проектирования, программирования и настройки комплекса «Автоматическая станция».

Задачи модуля:

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области написания программ на языке C++;
- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно- конструкторской и проектной деятельности;
- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям.

Планируемые результаты

К концу обучения по модулю «Автоматическая станция» обучающиеся:

будут знать:

- основные принципы научно-исследовательской, инженерно- конструкторской и проектной деятельности;
- особенности построения программ на визуальном языке программирования C++;
- основные средства реализации взаимосвязей объектов.

будут уметь:

- писать программу на языке C++;

- работать с датчиками;
- определять цели и задачи работы;
- распределять работу по ролям.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2 модуля «Автоматическая станция»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Разработка проектной идеи «Автоматическая станция».	2	1	1
2	Создание комплекса «Автоматическая станция».	4	1	3
3	Выявление ошибок и их устранение.	6	2	4
4	Улучшение комплекса.	12	2	10
5	Презентация Комплекса.	12	2	10
ИТОГО:		36	8	28

Содержание модуля

Тема 1. Разработка проектной идеи «Автоматическая станция».Теория:

Выполнение тестового задания «Автоматическая станция».

Практика: Разработка идеи, концепции, плана. Выбор инструментов и компонентов, необходимых для создания комплекса. Выполнение практических заданий.

Тема 2. Создание комплекса «Автоматическая станция».Теория:

Особенности написания прошивки.

Практика: Написание прошивки. Испытание комплекса. Выполнение практических заданий.

Тема 3. Выявление ошибок и их устранение.

Теория: Что важно учитывать при тестировании системы.

Практика: Выполнение тестовых заданий, выявление ошибок, доработка системы. Выполнение практических заданий.

Тема 4. Улучшение комплекса.

Теория: Возможности автоматической станции. Как их запрограммировать.

Практика: Выполнение практического задания - добавление новых датчиков и компонентов.

Тема 5. Презентация Комплекса.

Теория: Как сделать презентацию эффективной.

Практика: Презентация комплекса. Выполнение практических заданий. Презентация проекта.

3 модуль « Умный дом».

Цель модуля: формирование системы знаний и умений в области проектирования, программирования и настройки комплекса «Умный дом».

Задачи модуля:

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области написания программ на языке C++;
- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности; сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям.

Планируемые результаты

К концу обучения по модулю «Умный дом» обучающиеся:

будут знать:

- основные принципы научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- особенности построения программ на визуальном языке программирования C++;
- основные приемы работы с датчиками Arduino;
- принципы работы с исполнительными механизмами;
- основные средства реализации взаимосвязей объектов.

будут уметь:

- писать программу на языке C++;

- работать с датчиками;
- работать с исполнительными механизмами;
- определять цели и задачи работы;
- распределять работу по ролям.
-

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3 модуля «Умный дом»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Разработка проектной идеи «Умный дом».	2	1	1
2	Сборка элементов «Умного дома».	4	1	3
3	Выявление ошибок и их устранение.	6	2	4
4	Улучшение комплекса	12	2	10
5	Презентация Комплекса	12	2	10
	ИТОГО:	36	8	28

Содержание модуля

Тема 1. Разработка проектной идеи «Умный дом». Теория:

«Умный дом»: назначение и компоненты.

Практика: Разработка идеи, концепции, плана. Выбор инструментов и компонентов, необходимых для создания комплекса. Выполнение практических заданий.

Тема 2. Создание комплекса «Умный дом».

Теория: Знакомство с исполнительными устройствами.

Практика: Подключение и программирование датчиков. Выполнение практических заданий.

Тема 3. Выявление ошибок и их устранение.

Теория: Что важно учитывать при тестировании системы.

Практика: Выполнение тестовых заданий, выявление ошибок, доработка системы. Выполнение практических заданий.

Тема 4. Улучшение комплекса.

Теория: Возможности Умного дома. Как их улучшить

Практика: Добавление новых датчиков и компонентов. Выполнение практических заданий.

Тема 5. Презентация Комплекса.

Теория: Как сделать презентацию эффективной

Практика: Презентация комплекса. Выполнение тестовых заданий.
Презентация проекта.

3. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Материально-техническое:

- - ученические столы;
- ученические стулья;
- шкафы для книг;
- платы Arduino UNO;
- стенды для выставки детских работ;
- стенд по технике безопасности;
- ТСО (мультимедийный проектор, экран, ноутбук).

- Методическое:

- Программное обеспечение: Arduino IDE, «Конспект Хакера» (Разработчик – «Амперка»), учебник для образовательного набора «Амперка» Основы программирования микроконтроллеров;

- Наглядные пособия;

- Дидактические средства (алгоритм выполнения задания, памятки поэтапного выполнения сложных заданий);

- Методические разработки открытых занятий;

- Инструкции: по технике безопасности, по охране труда и др.

- При программировании собранных схем и моделей целесообразно использовать бесплатное программное обеспечение, которое можно загрузить с сайта [http:// arduino.cc](http://arduino.cc).

- Информационное:

Литература для обучающихся:

1. Открытые уроки «Амперки»: [Электронный ресурс]// Образовательные решения на базе Arduino. URL: <http://teacher.amperka.ru/open-lessons>. (Дата обращения 25.06.2018).

2. Портал «Мой робот»: [Электронный ресурс]. URL: <http://myrobot.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).

3. Основы работы с Arduino: [Электронный ресурс] // Портал «Амперка». URL: <http://wiki.amperka.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).

Литература для педагога:

1. Портал «Занимательная робототехника»: [Электронный ресурс]. URL: <http://edurobots.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).

2. Разработка роботов; [Электронный ресурс]. URL: <http://www.robotdevelop.org>. (Дата обращения 25.06.2018).

3. Сообщество разработчиков контроллера Ардуино: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arduino.cc>. (Дата обращения 25.06.2018).

4. PROROBOT.RU. Роботы и робототехника. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prorobot.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).

- Кадровое обеспечение: специалист, имеющий педагогическое, техническое образование, владеющий знаниями, навыками и методикой преподавания робототехники на базе платформы Arduino, владеющий базовыми навыками программирования на языке C/C++.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

- открытое педагогическое наблюдение;
- проведение практических занятий;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- оценка продуктов творческой деятельности обучающихся;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- проведение занятий- соревнований внутри кванториума;
- участие в выставках, соревнованиях, а также научно-технических конференциях;
- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- проведение исследовательского эксперимента;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Критерии результативности программы

Высокий уровень (10 -9 баллов) – полное усвоение учебного материала. Умеет изложить его своими словами. Самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами. Правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы, планирует выполнение работы. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задания. Умеет пользоваться наглядными пособиями и дидактическим материалом.

Средний уровень (8-4 балла) – в основном усвоил учебный материал. Допускает незначительные ошибки при пояснении. Подтверждает ответ конкретным примером. Правильно отвечает на дополнительные вопросы. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задания. Умеет пользоваться наглядными пособиями и дидактическим материалом.

Низкий уровень (3-1 балла) – не усвоил существенную часть учебного материала. Допускает значительные ошибки при изложении ответа. Затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами. Слабо отвечает на дополнительные вопросы, допускает ошибки при планировании и выполнении работы. Не может самостоятельно использовать

значительную часть программного материала. Допускает ошибки и не аккуратно выполняет задания. Затрудняется использовать наглядные пособия и дидактический материал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

13. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб. БХВ-Петербург, 2020.

14. АЙТИ Квантумтулжит. Владимир Войков. – М.: Фонд новых формразвития образования, 2017 –128 с.

15. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.