

ОБРАЗОВАНИЕ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ

Департамент образования мэрии города Новосибирска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
города Новосибирска
«Дворец творчества детей и учащейся молодежи «Юниор»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»
от «18 августа» 2023 г.
Протокол № 3



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»

Вострокнутов А.В.

Приказ №

116/1

от «18 августа» 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«Создай свой умный дом»
стартового уровня

Возраст обучающихся: 10-18 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель программы:

Квашнина Дарья Александровна,
методист отдела УВР,
педагог дополнительного образования
кандидат философских наук

Фокина Анастасия Алексеевна,
педагог дополнительного образования

Новосибирск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.1.1 Направленность программы.....	3
1.1.2 Нормативные документы.....	3
1.1.3 Актуальность программы.....	5
1.1.4 Отличительные особенности программы, новизна.....	6
1.1.5 Целевая аудитория (адресат программы).....	7
1.1.6 Объем программы	8
1.1.7 Срок освоения, срок обучения.....	8
1.1.8 Формы обучения.....	8
1.1.9 Язык обучения	8
1.1.10 Уровень программы	8
1.1.11 Особенности организации образовательного процесса.....	9
1.1.12 Режим занятий	9
1.2. Цель и задачи программы	9
1.3. Содержание программы	10
1.3.1 Учебный план.....	10
1.3.2 Содержание учебного плана.....	17
1.4. Планируемые результаты	17
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	19
2.1. Календарный учебный график	19
2.2. Условия реализации программы	19
2.2.1 Материально-техническое обеспечение.....	19
2.2.2 Информационное обеспечение.....	19
2.2.3 Кадровое обеспечение.....	20
2.3. Формы аттестации	20
2.4. Оценочные материалы	21
2.5. Методические материалы	23
2.6. Рабочая программа воспитания	26
2.7. Календарный план воспитательной работы	33
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	35
4. ПРИЛОЖЕНИЯ	36

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями. Большими возможностями в развитии школьников обладает подготовка в области информационных технологий и программирования. Программа отвечает потребностям общества, формированию творческих способностей и развитию личности.

Изучая программирование, учащиеся получают глубокое понимание принципов работы компьютера, организации ввода, вывода и хранения информации, принципов построения диалоговых приложений, познают азы профессии программиста.

Дополнительная общеобразовательная программа «Создай свой умный дом» способствует приобщению учащихся к новейшим техническим, информационным технологиям и логическому развитию учащихся посредством творческой и проектной деятельности.

1.1.1 Направленность программы

Данная программа имеет техническую направленность, формирует у детей умения в области программирования, конструирования, электротехники, навык работы с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO, NANO, и наборами датчиков. С их помощью обучающийся может запрограммировать устройство – умную машинку, например, на выполнение определенных функций.

Применение роботостроения в учреждениях дополнительного образования, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

1.1.2 Нормативные документы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Создай свой умный дом», разработана и ежегодно корректируется на основе:

1. Конституция Российской Федерации (от 12.12.1993 с изм. 01.07.2020);
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года»;
3. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности РФ»;
4. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
5. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
6. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
7. Федеральный закон от 30.04.2021 г. № 127-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» и в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
8. Федеральный закон «О российском движении детей и молодежи» от 14.07.2022 №261-ФЗ;
9. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
10. Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427);
11. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678);
12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму

работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

14. Федеральные проекты «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», «Патриотическое воспитание» (2020);

15. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

16. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

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

18. Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;

19. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

20. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

21. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

22. Концепция развития креативных индустрий в Новосибирской области (утв. постановлением Правительства НСО от 08.06.2021 № 212-П);

23. Устава МАУ ДО ДТД УМ «Юниор» (Пр. ГУО мэрии г. Новосибирска от 09.10.2015 № 1041-од);

24. Программа развития ДТД УМ «Юниор» на 2018-2023 гг.;

25. Локальные документы МАУ ДО ДТД УМ «Юниор».

1.1.3 Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области программирования, а также необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и создания системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих профессиональными компетенциями для развития отечественной науки и техники.

К тому же, применение роботостроения в учреждениях дополнительного образования, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

1.1.4 Отличительные особенности программы, новизна

Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Создай свой умный дом» заключается в следующем:

– программа интегрирована и построена с использованием межпредметных связей (она объединяет в себе такие направления деятельности, как техническое моделирование и проектирование, современные компьютерные технологии);

– использование в учебном процессе проектных и исследовательских технологий способствует мотивации и приобретению нового опыта познавательной деятельности; использование в обучении уникального оборудования даёт возможность реального изготовления спроектированных моделей.

Разработчиком были изучены дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы технической направленности: программа «Умный дом. Технологии домашней автоматизации» Экономического лицея г. Бердска, «Умный дом» ЦДНТТ «Спутник» Искитимского района, «Электроника Ардуино» ДЮЦ «Старая мельница» г. Новосибирска. **Отличительной особенностью** от уже существующих программ дополнительного образования по данному профилю являются следующие аспекты:

– обучающиеся работают с оборудованием и программным обеспечением и приобретают навыки, которые важны как для участия в командных проектах, так и для жизни в социуме;

– в рамках программы созданы условия для развития навыков самообразования и исследования, построения индивидуальной траектории обучения, формирования познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы обучающихся, что позволит детям принимать участие в конкурсах, выставках и фестивалях различного уровня.

1.1.5 Целевая аудитория (адресат программы)

Программа рассчитана на возраст обучающихся: 10 – 18 лет.

Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Создай свой умный дом» учащиеся должны иметь базовые знания по основным общеобразовательным дисциплинам – математика, информатика. А для эффективного обучения необходимо учитывать закономерности возрастного развития и индивидуальные особенности детей, поэтому педагог учитывает возрастные особенности детей данного периода.

Учёт возрастных особенностей

Подростковый возраст от 10-11 лет до 13-14 лет

Время ускорения физического развития, характеризующееся важными изменениями в организме подростка, в том числе вторичных половых признаков. Развивается костная система, наблюдается изменение состава крови и кровяного давления.

11-12 лет – период повышенной активности, значительного роста энергии, но это период и повышенной утомляемости, снижения работоспособности, поэтому их поведение нередко характеризуется демонстративностью, смене настроений, обид, протестов.

13-14 лет – период своеобразного чередования всплесков активности, и ее падения. Усталость наступает быстро, проявляется повышенная утомляемость причина этого – усиленный рост.

Характерные особенности:

- энергичны, быстры в действии, настойчивы, инициативны;
- часты беспокойные состояния, нуждаются в постоянной деятельности;
- боятся поражения, чувствительны критике;
- мнение группы более важно и значимо, чем мнение взрослых;
- бурно проявляют эмоции;
- увлекаются коллективной деятельностью.

Гендерные особенности:

В этом возрасте у мальчиков проявляется стремление повелевать, проявляется настойчивость и упорство. У девочек преобладает подчиненность, умение слушать.

Старший школьный возраст 14-18 лет

В этом возрасте в основном завершается половое созревание, приходит

в гармоничное соответствие сердечно-сосудистая система, замедляется мышечная сила и работоспособность, заканчивается формирование и функциональное развитие тканей и органов.

Анатомофизиологические сдвиги в развитии подростка порождают психологические новообразования: чувство взрослости, возможны эмоциональные всплески и раздражительность. Характерными новообразованиями подросткового возраста есть стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов.

Характерные особенности:

- мнение группы сверстников более важно, чем мнение взрослых;
- дисциплина может страдать из-за «группового» авторитета;
- стремление утвердить свою самостоятельность;
- развивается самооценка, самосознание, стремление определить своё место среди сверстников и взрослых;
- достижение личностного самоопределения;
- растёт социальная активность;
- кризис независимости.

1.1.6 Объем программы

Общий объем программы 108 часа (2 раза в неделю по 1,5 часа).

1.1.7 Срок освоения, срок обучения

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Создай свой умный дом» реализуется на стартовом уровне и рассчитана на 1 год обучения. Срок обучения по программе – 01.09.2023 г. – 31.05.2024 г. Срок освоения программы – 36 недель.

1.1.8 Формы обучения

Форма обучения очная. В случае необходимости возможна организация очно-заочного, дистанционного форматов обучения.

1.1.9 Язык обучения

Занятия ведутся на русском языке.

1.1.10 Уровень программы

Программа реализуется на стартовом уровне.

1.1.11 Особенности организации образовательного процесса

Группы формируются с учетом возраста детей. Количество детей в группе 15-20 человек. На обучение принимаются все обучающиеся от 10 лет.

Набор в группы осуществляется до 1 сентября каждого года.

На обучение по программе принимаются все желающие с имеющимися базовыми знаниями по основным общеобразовательным дисциплинам – математика и информатика.

1.1.12 Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1,5 академических часа.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: привлечение детей к исследовательской и изобретательской деятельности через обучение программированию.

Для достижения поставленной цели решаются следующие **задачи программы:**

Предметные:

- сформировать умения организации собственной учебной деятельности;
- сформировать умения использовать базовые понятия программирования при разработке систем беспроводной связи в проектах на контроллере Arduino;
- создать условия для получения первоначального практического опыта проектной работы.

Метапредметные

- обучить различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- способствовать развитию образного, технического и аналитического мышления;
- сформировать навыки поисковой творческой деятельности;
- сформировать умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;

– сформировать навыки использования информационных технологий.

Личностные:

- сформировать навыки межличностных отношений и сотрудничества;
- воспитать интерес к деятельности программиста и последним тенденциям в этой отрасли;
- воспитать бережное отношение к техническим устройствам.

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебный (тематический) план

№ занятия	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение					
1	Введение. Техника безопасности.	1,5	1,5	0	Беседа, опрос
Раздел 2. Введение в интернет вещей (IoT).		45	15	30	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
2	Интернет Вещей (IoT). Основные понятия и определения. Принципы работы. Основные виды подключений IoT.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
3	Изучение требований, UML-диаграмма, сравнительный анализ датчиков, подсчет стоимости решения, выбор технологии связи. Конечное устройство “Интернета вещей”. Работа через проводное соединение. Команды в консоли устройства.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
4	Беспроводная связь LoRa. Работа с базовой станцией. Получение данных с удалённых устройств.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
5	Создание модели системы. Программа - тревожное оповещение оператора. Изучение существующих решений. Развитие пользовательского интерфейса.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

	Отладка программы.				
6	Протокол передачи данных MQTT. Основы, работа через графический клиент, качество обслуживания, подписка на топики.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
7	Сетевая модель OSI. Сравнение с моделью TCP/IP. Уровни модели на примере нашего оборудования.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
8	Периферийные устройства. Реле, светодиодная RGB-лампочка, электронный ключ iButton.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
9	Работа с MQTT-клиентом.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
10	Пример взаимодействия с сервером, разбор JSONвыражения. "Мигалка" на реле.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
11	Языки разметки данных. XML, YAML, JSON. Разбор JSON. Изучение класса задач СКУД. Блок-схема устройства.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
12	Создание модели системы. Написание программы СКУД. Изучение существующих решений. Системы СКУД и их состав.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
13	Изучение периферийных устройств. Полевой транзистор. Управление лампой через ШИМ.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
14	Технологии связи Интернета вещей. 6LoWPAN. Работа с приемопередатчиком.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
15	Управление яркостью лампы. Пропорциональный регулятор. Работа с MQTT-библиотекой RaHo для C++. Изучение кода примера	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
16	Работа с MQTT-библиотекой RaHo для C++. Запуск примера и его модификация	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

17	Пропорциональный регулятор (на C++). Основы работы с одноплатным компьютером Samsung Artik 7. Работа в консоли Artik. Перенос программы на Artik.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
18	Предварительная работа над задачей. Определение этапов работы. Схема управления кнопками (пользовательский интерфейс)	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
19	Создание модели системы адаптивного освещения. Изучение существующего решения. Анализ экономической эффективности.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
20	Основы Artik Cloud. Создание виртуального устройства в облаке (GPS-трекер).	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
21	Симуляция тестовых данных Основы Tizen. Создание веб-приложения для смартфона на базе Tizen OS. Работа в Tizen Studio.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
22	Основы Artik Cloud. Добавление модуля к виртуальному устройству (ультразвуковой дальномер)	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
23	Обмен данными с облаком. Получение данных через REST API. Начало работы с Яндекс-картой. Нанесение меток из облака на карту. Отправка данных в облако.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
24	Работа с метками карты. Отображение уровня заполненности контейнера. Интернет вещей в ЖКХ - изучение примеров.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
25	Изучение периферийных устройств. Использование GPSTрекера.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
26	Построение модели системы. Соединение двух программ (отправка и получение данных) в одну. Отладка и тестирование системы Энергопотребление системы. Выбор элемента питания	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
27	Цифровой осциллограф	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание,

					педагогическое наблюдение
28	Разработка схемы от старта до финиша	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
29	Сенсор деформации и сервопривод	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
30	Сенсоры и РТ Микроконтроллер	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
31	Система аварийного отключения при землетрясениях в электростанциях	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
Раздел 3. Arduino		30	10	20	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
32	Цифровые и аналоговые пины Arduino.	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
33	Функции void loop и void setup Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
34	Функция pinMode в Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
35	Директива #define Arduino IDE	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
36	Ардуино задержка: delay и millis без delay	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
37	Функция tone, поTone в Ардуино Функция map	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
38	Монитор порта Ардуино команды	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание,

	Логические операторы if ... else Arduino				педагогическое наблюдение
39	Оператор выбора switch ... case Ардуино Циклы for и while в Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
40	Функция random, randomSeed Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
41	Подключение матричной клавиатуры	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
42	Подключение модуля часов реального времени DS3231	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
43	Пьезоэлемент на Arduino	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
44	Подключение кнопки на Arduino	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
45	Подключение потенциометра на Arduino	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
46	Управление сервоприводом на Arduino	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
47	Трехцветный светодиод на Arduino	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
48	Мигающий светодиод на Arduino	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
49	Фоторезистор на Arduino	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

50	Датчик движения (PIR) на Arduino. Автоматическая отправка E-mail	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
51	Подключение датчика температуры и влажности DHT11 или DHT22	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Исполнительные элементы		25,5	8,5	17	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
52	Ардуино сенсорный модуль ТТР223	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
53	Подключение несколько устройств i2c на Arduino Изменение частоты ШИМ (PWM) Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
54	Изменение частоты ШИМ (PWM) Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
55	Подключение светодиодной ленты к Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
56	Модуль nRF24L01 подключение к Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
57	Как подключить DF Player mini mp3 к Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
58	Адресная LED лента WS2812B Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
59	Подключение датчика газа MQ2 Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
60	Arduino EEPROM работа с памятью	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

61	Подключение DS1302 к Ардуино по I2C / SPI	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
62	Подключение датчика ds18b20 к Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
63	Подключение ESP32 и ESP8266 к Arduino Cloud IoT	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
64	Подключение Bluetooth модуля к Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
65	Прошивка Bluetooth модуля HC-05/06 Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
66	Подключение SD карты к Ардуино	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
67	Как подключить ethernet модуль ENC28J60 Arduino	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
68	Перезагрузка Ардуино программно командой	1,5	0,5	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
Раздел 5. Итоговый проект.		6	2	4	Беседа, творческий проект, педагогическое наблюдение
69	Техническое задание итогового проекта. Инструктаж по выполнению итогового проекта. Индивидуальная проектная деятельность.	1,5	0,5	1	Беседа, творческий проект, педагогическое наблюдение
70	Работа с полным набором и дополнениями электронного конструктора на основе платформы Arduino.	1,5	0	1,5	Творческий проект, педагогическое наблюдение
71	Выполнение итогового проекта.	1,5	0	1,5	Творческий проект, педагогическое наблюдение

72	Презентация и защита проекта.	1,5	0	1,5	Творческий проект, педагогическое наблюдение
Итого: 108 часов		108	37	71	

1.3.2 Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение.

Теория: Введение в мир микроконтроллерного программирования. Знакомство с оборудованием. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Введение в интернет вещей (IoT).

Теория: Основные понятия и определения. Принципы работы. Интернет Вещей (IoT). Языки программирования. Проектная деятельность.

Практическая деятельность: Разбор базовых команд. Настройки. Выполнение проектов.

Раздел 3. Arduino.

Теория: Контроллеры Arduino. Программирование контроллеров Arduino. C++. Специализированная программная среда. Проектная деятельность.

Практическая деятельность: Программирование на языке C++, работа со специализированным ПО, выполнение проекта.

Раздел 4. Исполнительные элементы.

Теория: Исполнительные элементы IoT.

Практическая деятельность: Творческое проектирование.

Раздел 5. Конструирование.

Теория: Техническое задание итогового проекта. Инструктаж по выполнению итогового проекта.

Практическая деятельность: Работа с полным набором и дополнениями электронного конструктора на основе платформы Arduino. Выполнение итогового проекта. Защита проекта.

1.4 Планируемые результаты

Программа предусматривает достижения обучающимися следующих результаты программы:

Предметные:

– сформированы умения организации собственной учебной деятельности;

– сформированы умения использовать базовые понятия программирования при разработке систем беспроводной связи в проектах на

контроллере Arduino;

– созданы условия для получения первоначального практического опыта проектной работы.

Метапредметные

– обучены различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;

– развито образное, техническое и аналитическое мышление;

– сформированы навыки поисковой творческой деятельности;

– сформированы умения анализа поставленные задачи, планирования и применения полученных знаний при реализации творческих проектов;

– сформированы навыки использования информационных технологий.

Личностные:

– сформированы навыки межличностных отношений и сотрудничества;

– воспитан интерес к деятельности программиста и последним тенденциям в этой отрасли;

– воспитано бережное отношение к техническим устройствам.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.	31.05.	36	72	108	2 раза в неделю по 1,5 часа

Ежегодно, на основе учебного плана, с учётом корректировки образовательной программы, графика соревнований и конкурсов на каждую учебную группу составляется календарный учебный график (бланк оформления графика в *приложении №1*), который отражает последовательность и особенности реализации учебного плана.

2.2 Условия реализации программы

2.2.1 Материально-техническое обеспечение

1. Учебный класс;
2. Учебная мебель по количеству мест обучающихся;
3. Ноутбук – 5 шт.;
4. Доска магнитно-маркерная – 1 шт.;
5. Специализированное и стандартное программное обеспечение;
6. Сетевое оборудование;
7. Контроллеры Arduino с набором расходных материалов и дополнениями;
8. Набор для работы с одноплатными микропроцессорами Arduino (Матрешка Z (Iskra Uno), Y, X).

2.2.2 Информационное обеспечение

Программа предполагает активное использование информационных источников и технологий в процессе обучения:

1. обучающий курс «Матрешка Online» от Роботеслы:

<http://teacher.amperka.ru/robotesla-matryoshka-class>;

2. arduino uno: распиновка, схема подключения и программирование:
<http://wiki.amperka.ru/products:arduino-uno>;

3. образовательный ютуб-канал «AmperkaRu»:
<https://www.youtube.com/c/AmperkaRuOfficial>;

4. основы работы с Arduino – электронный сборник практических опытов: <http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino>;

5. полезный блог об Arduino «БредБорд Q&A»: <https://breadboard.ru/>;

6. АмперкаБлог: <http://blog.amperka.ru/>;

7. ProРоботов: <https://zen.yandex.ru/prorobotov>;

8. Микроника. DIY-канал про электронику и робототехнику:
<https://www.youtube.com/watch?v=R0-i6gVeCsU>.

9. Пиксель - школа программирования для детей:
<https://www.youtube.com/channel/UCenaLQKkLwAUmxmwzV8fJjg>

2.2.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим техническое среднее профессиональное образование и профессиональную переподготовку (педагогическое образование).

2.3 Формы аттестации

Для отслеживания эффективности деятельности объединения осуществляется мониторинг по трем направлениям: развитие, воспитание и обучение. В зависимости от поставленных задач проводится выбор диагностического инструментария.

Входная диагностика – предварительное выявление уровня подготовленности и доминирующих мотивов детей к выбранному виду деятельности, начальный уровень знаний, умений и навыков.

Формы и методы: беседа с родителями (список вопросов представлен в приложении №2), тестовые задания для детей.

Текущий контроль – осуществляется в процессе усвоения учебного материала программы по итогам тем, тематических блоков. В рамках этого контроля проводится повторная проверка (параллельно с изучением нового материала идет повторение пройденного).

Формы и методы:

1. Беседа по изученному материалу, практическая проектно-творческая работа, тестовое задание по изученному материалу (пример

тестового задания представлен в *приложении №3*).

- Педагогическое наблюдение проводится с целью определения уровня освоения обучающимися учебного материала (Приложение №4).

В соответствии с Положением о формах, порядке и периодичности промежуточной и итоговой аттестации учащихся муниципального автономного учреждения дополнительного образования города Новосибирска «Дворец творчества детей и учащейся молодежи «Юниор» (МАУ ДО ДТД УМ «Юниор») проводится промежуточная и итоговая аттестация.

Промежуточная аттестация – проводится в конце первого полугодия с целью определения уровня усвоения обучающимися учебного материала, результатов обучения. Предусматривает выполнение заданий по отдельным разделам образовательной программы в конце первого полугодия обучения (пример задания представлен в *приложении №5*). Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Формы и методы: педагогический анализ результатов освоения образовательной программы.

Итоговая аттестация – осуществляется в форме выполнения и защиты творческого проекта. Критерии оценки презентации итогового творческого проекта представлены в *приложении №6*.

Проводится в конце учебного года для проверки уровня освоения и полноты реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей авторской программы.

Формы и методы: результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы за год обучения фиксируются в документе «Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся».

2.4 Оценочные материалы

Показатели результативности программы диагностируются следующим образом:

Планируемые результаты	Критерии	Показатели	Формы и методы диагностики
Предметные результаты			

Сформированы умения организации собственной учебной деятельности.	Умение организовать собственную деятельность в рамках выполнения учебных заданий, экспериментов.	Знают/ не знают основные принципы организации и распределения рабочего пространства и тайминга для выполнения учебного задания.	Педагогическое наблюдение, беседа.
Сформированы умения использовать базовые понятия программирования при разработке систем беспроводной связи в проектах на контроллере Arduino.	Понимание задач программирования и умение анализировать при работе.	Понимают/ не понимают поставленную во время работы задачу. Умеют/ не умеют с ней работать, анализируя информацию.	Педагогическое наблюдение, беседа.
Созданы условия для получения первоначального практического опыта проектной работы	Знание основ языка программирования, свободное оперирование базисными понятиями программирования на микроконтроллерах, платах Arduino и комплектах электронного конструктора «Матрешка».	Употребляют/ не употребляют правила и базисные понятия программирования во время проведения практических экспериментов на платах Arduino и комплектах электронного конструктора «Матрешка».	Педагогическое наблюдение.
Метапредметные результаты			
Обучены различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы.	Развитый интерес к самостоятельному решению поставленных задач.	Самостоятельно/ не самостоятельно выполняют этапы творческого задания, практического эксперимента.	Педагогическое наблюдение.
Развито образное, техническое и аналитическое мышление.	Проявление навыков образного, технического и аналитического мышления.	Используют/ не используют на занятиях навыки образного, технического и аналитического мышления.	Педагогическое наблюдение.
Сформированы навыки поисковой творческой деятельности.	Развитая творческая активность.	Проявляют/ не проявляют творческую активность в учебном процессе.	Педагогическое наблюдение.

Сформированы умения анализа поставленных задач, планирования и применения полученных знаний при реализации творческих проектов.	Развитая мотивация к изучению инженерных и математических дисциплин.	Спрашивают/ не спрашивают на учебных занятиях уточняющие вопросы, могут самостоятельно выполнять задания.	Педагогическое наблюдение.
Сформированы навыки использования информационных технологий.	Умение использования средств ИКТ в рамках выполнения эксперимента, творческого задания.	Используют/ не используют специфичные методы работы с ИКТ в учебном процессе.	Педагогическое наблюдение.
Личностные результаты			
Сформированы навыки межличностных отношений и сотрудничества.	Умение работать в команде и высказывать свое мнение.	Умеют/ не умеют высказывать свое мнение, уважительно относиться к сверстникам и педагогу.	Педагогическое наблюдение.
Воспитан интерес к деятельности программиста и последним тенденциям в этой отрасли.	Проявление инициативности, самостоятельности, ответственности, активизация познавательной и практической деятельности к миру робототехники.	Проявляют/ не проявляют во время занятий инициативность, самостоятельность, ответственность. Проявляют/ не проявляют познавательную и практическую деятельность в рамках учебного процесса.	Педагогическое наблюдение.
Воспитано бережное отношение к техническим устройствам.	Проявление аккуратности при работе с техническими устройствами и инструментами.	Умеют/ не умеют бережно использовать технические устройства во время практических занятий.	Педагогическое наблюдение, беседа.

2.5 Методические материалы

Словесные методы:

1. **Дидактический рассказ** (изложение учебного материала в повествовательной форме).
2. **Описание** (с помощью описания обучающимся сообщается фактический материал, говорится, что нужно делать).

3. **Объяснение** (применяется в целях ознакомления обучающихся, с тем, что и как они должны сделать).

4. **Беседа** (вопросно-ответная форма между педагогом и обучающимся).

5. **Разбор** (форма беседы после выполнения задания, осуществляется оценка и анализ результата).

Методы обеспечения наглядности:

1. **Метод непосредственной наглядности** (показ педагогом какого-либо примера).

2. **Метод опосредованной наглядности** (демонстрация учебных видеофильмов, схем, иллюстраций).

Практические методы:

1. Применение программных средств и вычислительной техники для обработки информации (выполнение работ по инструкционным картам, схемам, самостоятельная творческая работа).

Форма организации учебного занятия:

- беседа;
- творческая работа;
- практикумы.

Предусмотрены практические занятия, проекты по разделам, самостоятельные и групповые проекты, соревнования.

Форма проведения учебных занятий

Групповая форма обучения – основная форма проведения занятий. Коллективная деятельность помогает сделать процесс обучения и воспитания более результативным, успешным

Индивидуальная форма обучения предусматривает работу с детьми, успешно осваивающими программу. Педагог организует углубленное изучение тем занятий или индивидуальные задания.

Алгоритм учебного занятия

Пример структуры традиционного учебного занятия:

1. Приветствие.
2. Проблемная беседа по пройденному материалу.
3. Беседа с учениками.
4. Новый материал.
5. Практическое задание по новому материалу.
6. Анализ занятия.
7. Домашнее задание.

После, в течение 15 минут детям предлагаются творческие задания на произвольную тему.

Педагогические технологии

В рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Создай свой умный дом» применяются **технологии:**

– **информационно – коммуникационные технологии**, совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах пользователей;

– **проектная технология** способствует развитию таких личностных качеств учащихся, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, позволяет распознать их насущные интересы и потребности и представляет собой технологию, рассчитанную на последовательное выполнение учебных проектов. При реализации проектной технологии создается конкретный продукт, являющийся результатом совместного труда и размышлений учащихся, который приносит им удовлетворение, в связи с тем, что учащиеся в результате работы над проектом пережили ситуацию успеха, самореализации. Проектная технология создает условия для ценностного переосмысления, диалога, при освоении содержания образования, применения и приобретения новых знаний и способов действия;

– **здоровьесберегающие образовательные технологии** – это совокупность приемов, методов организации учебно-воспитательного процесса, не наносящего вреда здоровью учащихся;

– **игровая технология** – это группа методов и приемов организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр, которая стимулирует познавательную активность учащихся, «провоцирует» их самостоятельно искать ответы на возникающие вопросы, позволяет использовать жизненный опыт учащихся;

– **традиционные технологии обучения:**

а) **объяснительно-иллюстративный метод** обучения, т. е. педагог объясняет, наглядно иллюстрируя учебный материал. Данный метод осуществляется с использованием лекций, рассказов, бесед, демонстрационных операций. При данном методе деятельность учащегося направлена на получение информации и указаний, в результате данного метода формируются «знания-знакомства»;

б) **репродуктивный метод** осуществляется в случае, когда педагог составляет задания для учащихся, которые направлены на воспроизведение ими знаний, способов деятельности, решение задач, таким образом, учащийся сам активно использует имеющиеся у него знания, при этом отвечая на вопросы, решая задачи и т. д. В результате использования данного метода у учащихся формируются «знания-копии», репродуктивный метод

направлен на процесс передачи учащимся готовых известных знаний с использованием различных методов; в) технология проблемного обучения - организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей;

г) **групповые технологии** – ведущая форма познавательной деятельности относится к групповой. Такая форма предусматривает деление обучаемых на несколько групп, где учащиеся получают специальные задания, для решения поставленных задач.

Методические материалы к темам и разделам программы

1. Учебные пособия:

- специальная литература;
- видеоматериалы (обучающего и развивающего характера);
- электронные средства образовательного назначения (слайдовые презентации, образовательные каналы на ЯндексДзен, электронные учебники, электронные справочники по языку С).

2. Дидактические материалы:

Наглядные пособия:

- обучающие программы;
- алгоритмы, схемы, инструкции;

Раздаточный материал:

- бланки с индивидуальными заданиями;
- бланки тестовых заданий;
- бланки проектно-творческих заданий.

2.6 Рабочая программа воспитания

Организация процесса реализации программы воспитания обучающихся в рамках обеспечения дисциплин технической направленности области информационно-коммуникационных технологий стоит достаточно остро. Это связано с широкой популяризацией средств массовой информации и коммуникации (сюда мы можем отнести социальные сети, обучающие платформы дистанционного образования, развлекательные платформы RuTube, Яндекс Дзен и т.д.), распространяющих свое влияние на процессы

формирования культуры человечества нелинейно, а в некоторых аспектах и вовсе неподконтрольно самому человеку. В связи с возникновением такой проблематики необходимо уметь качественно распознавать и оценивать большие потоки информации, распространяющиеся в сети интернет, что достаточно сложно будет сделать ребенку, стоящему на пути формирования системы жизненных ценностей, культурных ценностей, становления личности в целом. Поэтому очень важно помочь подрастающему поколению и оказать поддержку.

Программа «Создай свой умный дом» реализует техническое направление в ДТД УМ «Юниор». Здесь созданы все условия для развития личности и социализации ребенка:

- специфика расположения - на базе ДТД УМ «Юниор»;
- социальное окружение – одноклассники, педагог, привлечение родителей в воспитательный процесс через различные формы;
- факторы положительного влияния на детей – семья, педагог, друзья, ценностные установки воспитательной работы; привлечь внимание юных интернет – пользователей и научить их безопасному использованию Интернета;
- контингент обучающихся – мальчики и девочки в возрасте 10 – 18 лет;
- традиции и принципы воспитания – учёт возрастных и индивидуальных особенностей детей, установление тесной связи между воспитанием и жизнью общества, воспитание в группе и через коллектив.

Цель рабочей программы воспитания: способствовать успешной социализации детей в условиях динамично развивающихся глобальных процессов информатизации и цифровизации.

Задачи рабочей программы воспитания:

- формировать навыки культурного поведения и таких качеств, как вежливость, честность, дружелюбие, взаимовыручка;
- воспитывать уважительное отношение к отечественным культурно-историческим традициям, нормам и правилам поведения;
- формировать стремление к здоровому образу жизни.

Рабочая программа воспитания состоит из 4 модулей:

- «Учебное занятие»,
- «Ключевые дела»,
- «Работа с родителями»,
- «Предметно-эстетическая среда»,

Модуль «Учебное занятие»

Содержание деятельности: В рамках данного модуля осуществляется основной процесс воспитательной деятельности на занятиях дополнительной общеобразовательной программы «Создай свой умный дом» через постановку основной проблемы изучаемой темы с дальнейшим

ее решением.

Задачи модуля:

- научить использовать методы оценки и фильтрации цифровой информации, распространяющейся в сети интернет;
- сформировать навыки принятия самостоятельных решений при выполнении индивидуальных творческих заданий и проектов;
- сформировать межличностные отношения взаимной поддержки при работе в микро-группах или при выполнении общих групповых заданий;
- создавать благоприятную атмосферу на занятиях, способствующую достижению положительных результатов при выполнении учебных заданий с учетом особенностей характера, типа темперамента, физических возможностей всех обучающихся в группе.

Формы занятий:

- теоретическое занятие;
- практическое занятие;
- работа в микро-группах;
- творческое проектирование.

Методы:

- объяснение нового материала;
- знакомство с методологией выполнения заданий – демонстрация техник педагогом;
- творческое проектирование (индивидуальное и коллективное);
- работа с учебной литературой;
- стимулирование и поощрение: положительная оценка педагога, конкурсная деятельность.

Технологии:

- дистанционные образовательные технологии;
- неформальное общение;
- цифровые образовательные площадки, социальные сети, мессенджеры;
- кейс-задания;
- информационно-коммуникационные и технические средства;
- специализированные программные средства и оболочки.

Планируемые результаты:

- используются методы оценки и фильтрации цифровой информации, распространяющейся в сети интернет;
- сформированы навыки принятия самостоятельных решений при выполнении индивидуальных творческих заданий и проектов;
- сформированы межличностные отношения взаимной поддержки при работе в микро-группах или при выполнении общих групповых заданий;
- создана благоприятная атмосфера на занятиях, способствующую достижению положительных результатов при выполнении учебных заданий с учетом особенностей характера, типа темперамента, физических возможностей всех обучающихся в группе.

Критерии:

- высокая посещаемость, развитый интерес к развитию ИТ-технологий, робототехники в частности;
- высокая активность обучающихся; стремление к развитию и саморазвитию;
- использование разнообразных форм и приемов для развития творческого потенциала;
- знание и соблюдение принципов учебного процесса, высокая самоорганизация;
- использование на учебных занятиях различных примеров, методик, личностных наблюдений в ходе выполнения учебных заданий.

Модуль «Ключевые дела»

Данный модуль является одним из самых важных модулей рабочей программы воспитания. Именно через цикл мероприятий «ключевых дел» осуществляется интеграция воспитательных усилий педагогов, объединяя педагога со своими обучающимися в единый коллектив, где проявляется забота друг о друге, происходит интенсивное общение, а дети примеряют на себе роли организатора и не занимают пассивную позицию.

В проведении обще-кружковых дел отсутствует соревновательность между группами и максимально поощряется конструктивное межгрупповое и межвозрастное взаимодействие обучающихся (именно это позволяет обеспечить общую заинтересованность и ответственность каждого в общем деле).

Поэтому ключевые дела – это комплекс главных традиционных дел объединения, которые связывают все другие дела в единую систему воспитания.

Содержание деятельности:

- организация коллективных дел различной направленности (мастер-классы, олимпиады, конкурсы, экскурсии);
- проекты ДТД УМ «Юниор»;
- сетевые конкурсы, онлайн проекты.

Задачи модуля:

- поддерживать и развивать традиции ДТД УМ «Юниор»;
- развивать творческую и социальную активность;
- обмениваться опытом и выстраивать конструктивное сотрудничество внутри объединения;
- воспитывать уважение к другим людям, умения вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;
- воспитать чувство патриотизма, уважения к своему Отечеству.

Формы:

- фестивали;

- конкурсы и олимпиады (в том числе сетевые, дистанционные);
- праздники.

На уровне образовательного учреждения:

- мастер-классы;
- конкурсы, олимпиады;
- церемонии награждения;
- выставки работ;
- праздники.

Методы:

Активные и интерактивные:

- погружение;
- игра;
- беседа;
- наблюдение;
- рефлексия;
- анкета, опросник, тестирование;
- индивидуальное и групповое проектирование.

Технологии:

- педагогика сотрудничества, как переход от педагогики требований к педагогике отношений при использовании кейс-заданий;
- гуманно-личностная технология, способствующая раскрытию личностных качеств;
- технология коллективного творческого воспитания, охватывающая все практические дела, отношения, общение, самостоятельные способы всех начинаний.
- игровые технологии;
- творческие проекты.

Планируемые результаты:

- поддерживается и развиваются традиции ДТД УМ «Юниор»;
- развивается творческая и социальная активность;
- происходит обмен опытом и выстраивается конструктивное сотрудничество внутри объединения;
- воспитывается уважение к другим людям, умение вести конструктивный диалог, достигается взаимопонимание, сотрудничество для достижения общих результатов;
- воспитывается чувство патриотизма, уважения к своему Отечеству.

Критерии:

- положительная атмосфера общения обучающихся объединения друг с другом, отсутствие конфликтных ситуаций;
- обучающиеся знают и чтят традиции ДТД УМ «Юниор», осознают себя членами большого дружного коллектива;
- развивается творческая и социальная активность;
- происходит обмен опытом и активное сотрудничество в процессе выполнения, как групповых творческих проектов, так и индивидуальных;

– проявление позитивного отношения к Родине, национальным устоям и традициям.

Модуль «Работа с родителями»

Модуль «Работа с родителями» является инвариантным в рабочей программе воспитания. Это значит, что он должен обязательно содержаться в рабочей программе воспитания каждого образовательного учреждения. И это вполне закономерно, ведь работу с семьями учащихся в том или ином виде ведет практически каждая образовательная организация.

Содержание деятельности: Важным направлением в работе педагога дополнительного образования являются аспекты взаимодействия с семьями детей, обучающихся в объединении. К таким аспектам можно отнести:

- изучение психологической обстановки семей и условий семейного воспитания;
- активизация и коррекция семейного воспитания через индивидуальное общение с родителями обучающихся объединения;
- дифференцированная и индивидуальная помощь родителям;
- регулярное двустороннее общение через групповые чаты мессенджеров (посредством сообщений, видео и фото с занятий и т.д.).

Задачи модуля:

- повышать педагогическую культуры родителей, пополнять арсенал их знаний по общим и конкретным вопросам воспитания ребёнка в семье;
- вовлекать родителей в совместную с детьми и педагогом учебно-познавательную, культурно-досуговую, общественно-полезную и спортивно-оздоровительную деятельность;
- создать единое сообщество обучающихся, педагога и родителей;
- провести информационно-просветительскую работу с родителями по теме безопасного использования интернет-пространства.

Формы:

- родительские собрания объединения;
- общедворцовые родительские собрания;
- всероссийские (дистанционные) родительские собрания;
- общение в групповых чатах;
- индивидуальные беседы с родителями.

Методы:

По содержанию деятельности:

- информационно-аналитические (тексты, буклеты, сообщения, собрания, опросы, анкетирование);
- досуговые (праздники, прогулки).

По организации деятельности:

- индивидуальные (консультации, сообщения, беседы);
- групповые (заседания, беседы, консультации);
- коллективные (собрания, день открытых дверей, праздники,

экскурсии).

Технологии:

- информационно – коммуникативные технологии (электронная почта, мессенджеры, онлайн – консультации, социальные сети);
- дистанционные: видео - и фото - отчеты.

Планируемые результаты:

- повышение педагогической культуры родителей, пополнение арсенала их знаний по общим и конкретным вопросам воспитания ребёнка в семье;
- вовлечение родителей в совместную с детьми и педагогом учебно-познавательную, культурно-досуговую, общественно-полезную и спортивно-оздоровительную деятельность;
- создано единое сообщество обучающихся, педагога и родителей;
- проведена информационно-просветительская работа с родителями по теме безопасного использования интернет-пространства.

Критерии:

- учет массовых событий, внутридворцовых мероприятий, мероприятий объединения, направленных на освоение и принятие ценности семьи как ценности номер один;
- учет педагогов, детей и родителей, готовых к совместной деятельности;
- повышение педагогической культуры родителей.

Модуль «Предметно-эстетическая среда»

Очень важно развивать предметно-эстетическую среду кружка и реализовывать ее воспитательные возможности. При условии грамотной организации окружающей предметно-эстетической среды школы, обогащается внутренний мир ученика, развивается у него чувство вкуса и стиля. Формируется позитивное восприятие ребёнком школы, создается атмосфера психологического комфорта, поднимает настроение, предупреждает стрессовые ситуации.

Содержание деятельности: Воспитывающее влияние на ребёнка в кружке осуществляется через такие формы работы с предметно-эстетической средой, как: оформление экспозиций в учебном классе, тематические выставки творческих работ обучающихся, оформление интерьера учебного класса, дворца, буксорсинг.

Задачи модуля:

- вовлекать обучающихся в организацию предметно-эстетической среды посредством эффективной и безопасной работы с информацией в сети Интернет;
- развивать ощущение психологического комфорта;
- осознавать обучающимися высших ценностей, идеалов, ориентиров, способность руководствоваться ими в практической деятельности.

Формы:

- буксорсинг;
- выставки творческих работ в виде экспозиций;
- электронные тематические выставки;
- изготовление печатной тематической продукции.

Методы:

- формирование сознания личности: убеждение, рассказ, объяснение/разъяснение, этическая беседа, пример;
- организация деятельности и опыта общественного поведения: упражнения, поручения, создание воспитывающих ситуаций;
- стимулирование поведения и деятельности: поощрение, соревнование;
- контроль и самоконтроль: педагогическое наблюдение, беседы, анкеты, психологические опросники.

Технологии:

- лично-ориентированное обучение;
- коллективное взаимообучение (командная, групповая работа);
- игровая методика: ролевые, деловые и другие виды обучающих игр;
- информационно - коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии.

Планируемые результаты:

- обучающиеся вовлечены в организацию предметно-эстетической среды посредством эффективной и безопасной работы с информацией в сети Интернет;
- развито ощущение психологического комфорта;
- обучающиеся осознают высшие ценности, идеалы, ориентиры, способность руководствоваться ими в практической деятельности.

Критерии:

- умение оформлять кабинет, дополнять интерьер дворца, создавать презентации, рисунки, открытки и прочую печатную продукцию к праздничным датам;
- проявление уважительного отношения к взрослым, сверстникам;
- высокая посещаемость занятий;
- соблюдение основных правил санитарной гигиены при работе за компьютером.

2.7 Календарный план воспитательной работы

№ пп	Направления воспитательной работы	Форма и название мероприятия, события	Сроки проведения	Ответственный исполнитель
1 Модуль «Учебное занятие»				
1	Культура поведения личности	Работа в микрогруппах при выполнении творческих заданий в	Сентябрь – Май	Педагог дополнительного образования.

		рамках практических занятий		
2	Развитие умений по принятию решения	Выполнение индивидуальных проектов, защита индивидуальных проектов, моделирование.	Сентябрь – Май	Педагог дополнительного образования.
2 Модуль «Ключевые дела»				
3	Социальные проекты	Стандартные мероприятия ДТД УМ «Юниор»: <ul style="list-style-type: none"> – День учителя; – Новый год; – 23 февраля; – 8 марта; – 9 мая (День Победы); – День детства; – Выставки работ (результаты выполнения творческих заданий и индивидуальных проектов). 	Октябрь – Май	Педагог дополнительного образования.
4	Спортивно оздоровительное направление	Беседа «Береги здоровье», физминутки, гимнастика для глаз	Октябрь – Май	Педагог дополнительного образования.
3 Модуль «Работа с родителями»				
5	Работа с родителями	– Родительские общедворцовые собрания («Лишь у счастливых родителей вырастают счастливые дети», «Роль традиции семьи и мнения родителей в выборе будущей профессии старшекласника») <ul style="list-style-type: none"> – Родительские собрания по группам изучаемой программы 	Октябрь Март Сентябрь – Май	Никитина Д.Е. Педагог дополнительного образования.
4 Модуль «Предметно-эстетическая среда»				
6	Общекультурное направление	– Оформление интерьера учебного кабинета согласно тематике изучаемой программы; <ul style="list-style-type: none"> – Оформление экспозиций: творческих работ детей; – Книгообмен «Буккроссинг» 	Октябрь – Май	Педагог дополнительного образования.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аппаратная платформа Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arduino.ru/Hardware> (дата обращения 24.04.22).
2. Белослудцева Л. И., Прончев Г. Б. Курс робототехники для дополнительного образования [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Пермь, май 2012 г.). – Пермь: Меркурий, 2012. – С. 102-104.
3. Иго Том. Умные вещи: Arduino, датчики и сети для связи устройств [Текст] // Т. Иго. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 608 с.
4. Курс «Arduino для начинающих» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix> (дата обращения 10.04.22).
5. Мамичев Д.И. Программирование на Ардуино. От простого к сложному [Текст] // Д.И. Мамичев. – М: СОЛОН-Пресс. – Москва, 2022. – 144с.
6. Момот М. В. Мобильные роботы на базе Arduino [Текст] // М. В. Момот. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 288 с.: ил.
7. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino [Текст] / В. А. Петин. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 464с.: ил.
8. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino / Freeduino [Текст] / У. Соммер. – СПб.: БХВ – Петербург, 2012. 256 с. ил.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Календарный учебный график

Группа 1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение								
1	Сентябрь	05.09	10:45 – 11:15	Лекция с беседой	1,5	Введение в мир микроконтроллера. Знакомство с оборудованием. Инструктаж по технике безопасности.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, опрос
Раздел 2. Введение в интернет вещей (IoT).								
2	Сентябрь	09.09	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Интернет Вещей (IoT). Основные понятия и определения. Принципы работы. Основные виды подключений IoT.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
3	Сентябрь	12.09	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Изучение требований, UML-диаграмма, сравнительный анализ датчиков, подсчет стоимости решения, выбор	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

						технологии связи. Конечное устройство "Интернета вещей". Работа через проводное соединение. Команды в консоли устройства		
4	Сентябрь	16.09	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Беспроводная связь LoRa. Работа с базовой станцией. Получение данных с удалённых устройств.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
5	Сентябрь	19.09	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Создание модели системы. Программа - тревожное оповещение оператора. Изучение существующих решений. Развитие пользовательского интерфейса. Отладка программы.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
6	Сентябрь	23.09	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Протокол передачи данных MQTT. Основы, работа через графический клиент,	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

						качество обслуживания, подписка на топики.		
7	Сентябрь	26.09	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Сетевая модель OSI. Сравнение с моделью TCP/IP. Уровни модели на примере нашего оборудования.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
8	Сентябрь	30.09	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Периферийные устройства. Реле, светодиодная RGB-лампочка, электронный ключ iButton.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
09	Октябрь	03.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Работа с MQTT-клиентом	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
10	Октябрь	07.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Пример взаимодействия с сервером, разбор JSONвыражения. "Мигалка" на реле.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
11	Октябрь	10.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Языки разметки данных. XML, YAML, JSON. Разбор JSON. Изучение класса задач СКУД. Блок-схема устройства.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

12	Октябрь	14.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Создание модели системы. Написание программы СКУД. Изучение существующих решений. Системы СКУД и их состав.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
13	Октябрь	17.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Изучение периферийных устройств. Полевой транзистор. Управление лампой через ШИМ.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
14	Октябрь	21.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Технологии связи Интернета вещей. 6LoWPAN. Работа с приемопередатчиком.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
15	Октябрь	24.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Управление яркостью лампы. Пропорциональный регулятор. Работа с MQTT-библиотекой Раho для C++. Изучение кода примера	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
16	Октябрь	27.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Работа с MQTT-библиотекой Раho для C++. Запуск примера и его модификация	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

17	Октябрь	31.10	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Пропорциональный регулятор (на C++). Основы работы с одноплатным компьютером Samsung Artik 7. Работа в консоли Artik. Перенос программы на Artik.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
18	Ноябрь	04.11	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Предварительная работа над задачей. Определение этапов работы. Схема управления кнопками (пользовательский интерфейс)	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
19	Ноябрь	07.11	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Создание модели системы адаптивного освещения. Изучение существующего решения. Анализ экономической эффективности.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
20	Ноябрь	11.11	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Основы Artik Cloud. Создание виртуального устройства в облаке (GPS-трекер).	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
21	Ноябрь	14.11	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Симуляция тестовых данных	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание

				ое занятие		Основы Tizen. Создание веб-приложения для смартфона на базе Tizen OS. Работа в Tizen Studio.		задание, педагогическое наблюдение
22	Ноябрь	18.11	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Основы Artik Cloud. Добавление модуля к виртуальному устройству (ультразвуковой дальномер)	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
23	Ноябрь	21.11	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Обмен данными с облаком. Получение данных через REST API. Начало работы с Яндекс-картой. Нанесение меток из облака на карту. Отправка данных в облако.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
24	Ноябрь	25.11	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Работа с метками карты. Отображение уровня заполненности контейнера. Интернет вещей в ЖКХ - изучение примеров.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
25	Ноябрь	28.11	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Изучение периферийных устройств. Использование GPSTрекера.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
26	Декабрь	02.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Построение модели системы. Соединение двух программ	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое

						(отправка и получение данных) в одну. Отладка и тестирование системы Энергопотребление системы. Выбор элемента питания		наблюдение
27	Декабрь	05.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Цифровой осциллограф	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
28	Декабрь	09.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Разработка схемы от старта до финиша	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
29	Декабрь	12.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Сенсор деформации и сервопривод	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
30	Декабрь	16.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Сенсоры и РТ Микроконтроллер	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
31	Декабрь	19.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Система аварийного отключения при землетрясениях в электростанциях	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
Раздел 3. Arduino								
32	Декабрь	23.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое	1,5	Цифровые и аналоговые	МАУ ДО ДТД УМ	Беседа, практическое

				ое занятие		пины Arduino.	«Юниор»	кое задание, педагогическ ое наблюдение
33	Декабрь	26.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Функции void loop и void setup Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание, педагогическ ое наблюдение
34	Декабрь	30.12	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Функция pinMode в Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание, педагогическ ое наблюдение
35	Январь	13.01	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Директива #define Arduino IDE	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание, педагогическ ое наблюдение
36	Январь	16.01	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Ардуино задержка: delay и millis без delay	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание, педагогическ ое наблюдение
37	Январь	20.01	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Функция tone, noTone в Ардуино Функция map	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание, педагогическ ое наблюдение
38	Январь	23.01	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Монитор порта Ардуино команды Логические операторы if ... else Arduino	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание, педагогическ ое наблюдение
39	Январь	27.01	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Оператор выбора switch ... case	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание,

						Ардуино Циклы for и while в Ардуино		педагогическое наблюдение
40	Январь	30.01	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Функция random, randomSeed Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
41	Февраль	03.02	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение матричной клавиатуры	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
42	Февраль	06.02	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение модуля часов реального времени DS3231	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
43	Февраль	10.02	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Пьезоэлемент на Arduino	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
44	Февраль	13.02	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение кнопки на Arduino	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
45	Февраль	17.02	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение потенциометра на Arduino	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
46	Февраль	20.02	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Управление сервоприводом на Arduino	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

47	Февраль	24.02	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Трехцветный светодиод на Arduino	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
48	Февраль	27.02	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Мигающий светодиод на Arduino	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
49	Март	03.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Фоторезистор на Arduino	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
50	Март	06.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Датчик движения (PIR) на Arduino. Автоматическая отправка E-mail	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
51	Март	10.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение датчика температуры и влажности DHT11 или DHT22	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
Раздел 4. Исполнительные элементы								
52	Март	13.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Ардуино сенсорный модуль TTP223	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
53	Март	17.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение нескольких устройств i2c на Arduino Изменение частоты	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

						ШИМ (PWM) Ардуино		
54	Март	20.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Изменение частоты ШИМ (PWM) Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
55	Март	24.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение светодиодной ленты к Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
56	Март	27.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Модуль nRF24L01 подключен к Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
57	Март	31.03	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Как подключить DF Player mini mp3 к Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
58	Апрель	03.04	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Адресная LED лента WS2812B Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
59	Апрель	07.04	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение датчика газа MQ2 Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
60	Апрель	10.04	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Arduino EEPROM работа с памятью	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
61	Апрель	14.04	10:45 – 11:15	Лекция с	1,5	Подключен	МАУ ДО	Беседа,

				беседой, практическое занятие		ие DS1302 к Ардуино по I2C / SPI	ДТД УМ «Юниор»	практическое задание, педагогическое наблюдение
62	Апрель	17.04	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение датчика ds18b20 к Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
63	Апрель	21.04	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение ESP32 и ESP8266 к Arduino Cloud IoT	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
64	Апрель	24.04	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение Bluetooth модуля к Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
65	Апрель	28.04	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Прошивка Bluetooth модуля HC-05/06 Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
66	Май	05.05	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Подключение SD карты к Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
67	Май	12.05	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Как подключить ethernet модуль ENC28J60 Ардуино	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
68	Май	15.05	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическое занятие	1,5	Перезагрузка Ардуино программно командой	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

								ое наблюдение
Раздел 5. Итоговый проект.								
69	Май	19.05	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Техническое задание итогового проекта. Инструктаж по выполнению итогового проекта. Индивидуал ьная проектная деятельност ь.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание, педагогическ ое наблюдение
70	Май	22.05	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Работа с полным набором и дополнения ми электронног о конструктор а на основе платформы Arduino.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, практичес кое задание, педагогическ ое наблюдение
71	Май	26.05	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Выполнение итогового проекта.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, творческое проектиров ание, педагогичес кое наблюдение
72	Май	29.05	10:45 – 11:15	Лекция с беседой, практическ ое занятие	1,5	Презентация и защита проекта.	МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»	Беседа, творческое проектиров ание, педагогичес кое наблюдение
Итого:					108			

Входная диагностика

Беседа с родителями

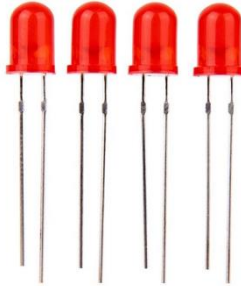
Мне бы хотелось задать Вам несколько вопросов, чтобы правильно понимать и подобрать группу для обучения:

1. Сколько лет Вашему ребенку?
2. В каком районе находится Ваше учебное заведение?
3. Назовите удобное время посещения кружка?
4. Имеет ли Ваш ребенок общие навыки использования персонального компьютера?
5. Много ли времени Ваш ребенок проводит за персональным компьютером?
6. Укажите (выберите из списка или укажите свое), каким родом деятельности занимается Ваш ребенок, когда проводит время за ПК:
 - выполняет домашнее задание;
 - играет в игры;
 - слушает музыку;
 - посещает социальные сети / развлекательные форумы / развлекательные чаты;
 - рисует / чертит;
 - смотрит видео развлекательного характера / видео познавательного характера;
 - посещает образовательные порталы;
 - программирует;
 - ведет блог;
 - обрабатывает фото / видео;
 - другое _____
 - все вышеперечисленное.
7. Любит ли Ваш ребенок проводить время за ПК?
8. Почему хотите посещать занятия данного кружка?
9. Владеет ли Ваш ребенок основами программирования? Если да, то какие языки программирования изучает, в каких специализированных оболочках программирует?
10. Занимается ли Ваш ребенок в других кружках?
11. Посещает ли дополнительные частные занятия по данному профилю (например, репетитора)?

Текущий контроль

Тестовое задание по теме «Основы программирования Arduino»

1. Какова правильная полярность подключения светодиода?



- а) длинная ножка (анод) к «минусу» питания, короткая ножка (катод) – к плюсу;
- б) длинная ножка (катод) к «плюсу» питания, короткая ножка (анод) – к минусу;
- в) длинная ножка (анод) к «плюсу» питания, короткая ножка (катод) – к минусу.**

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

- а) выбрать тип платы;**
- б) в коде созданы макроопределения;
- в) плата физически подключена к ПК;**
- г) выбран порт, к которому подключена плата.**

3. Для назначения режима работы пинов Arduino используется:

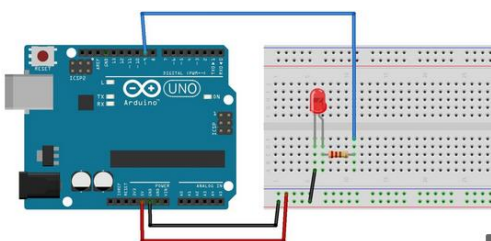
- а) директива #define;
- б) функция pinMode();**
- в) функция digitalWrite();
- г) функция digitalRead().

4. Процедура void setup() выполняется:

- а) только один раз;
- б) один раз, при включении платы в Arduino;**
- в) все время, пока включена плата Arduino.

5. Как работает «=»?

- а) это оператор сравнения;
- б) это оператор присваивания, он помещает значение, расположенного справа от него, в переменную, стоящую слева;**
- в) это оператор присваивания, он делает оба операнда равными большему из них.



6. В какой цепи в данной схеме используется резистор, последовательно соединенный со светодиодом?

- а) для уменьшения силы тока, текущего**

через светодиод;

- б) для увеличения яркости свечения светодиодов;
- в) для увеличения силы тока, текущего через светодиод;
- г) для подавления шума на выводе кнопки.

7. Для чего предназначена функция delay()?

- а) останавливает выполнение программы на заданное количество миллисекунд;**
- б) останавливает мигание светодиода на заданное количество миллисекунд;
- в) останавливает выполнение программы на заданное количество секунд.

8. Что верно в отношении функции pinMode()?

- а) в эту функцию можно не передавать параметры;
- б) принимает параметром направление работы порта(вход или выход);**
- в) принимает параметром номер пина, который конфигурируется;**
- г) эта функция нужна для конфигурации направления работы порта.

9. Что означает появившаяся после компиляции программы ошибка «'PIN_1' was not declared in this scope»?

- а) не закрыта скобка или нет очка запятой после «PIN_1»;
- б) в скетче не объявлена переменная «PIN_1»;**
- в) в функции pinMode() не использовано имя порта «PIN_1».

10. 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 }
```

- а) напряжение на 2 и 3 пине не будет включаться и выключаться;
- б) будет включено напряжение на 2 пине, затем оно будет выключено и включено на 3;
- в) будет включено напряжение на 2 пине, затем на 3 пине;**
- г) будет включено напряжение на 2 пине, затем оно будет выключено и включено на 3, на следующей итерации Loop() напряжение выключится на 3 пине и вновь включиться на 2.

Промежуточная аттестация

Творческое задание «Ночной светильник»

Краткое описание: В этом эксперименте светодиод должен включаться при падении уровня освещенности ниже порога, заданного потенциометром. Проведите опыт по созданию «ночного светильника» по представленному алгоритму.

Список деталей для эксперимента:

- 1 плата Arduino Uno;
- 1 беспаячная макетная плата;
- 1 светодиод;
- 1 фоторезистор;
- 1 резистор номиналом 220 Ом;
- 1 резистор номиналом 10 кОм;
- 1 переменный резистор (потенциометр);
- 10 проводов «папа-папа».

Для дополнительного задания:

- еще 1 светодиод
- еще 1 резистор номиналом 220 Ом
- еще 2 провода

Принципиальная схема:

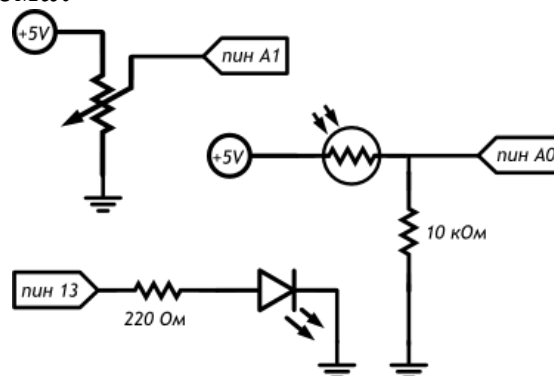
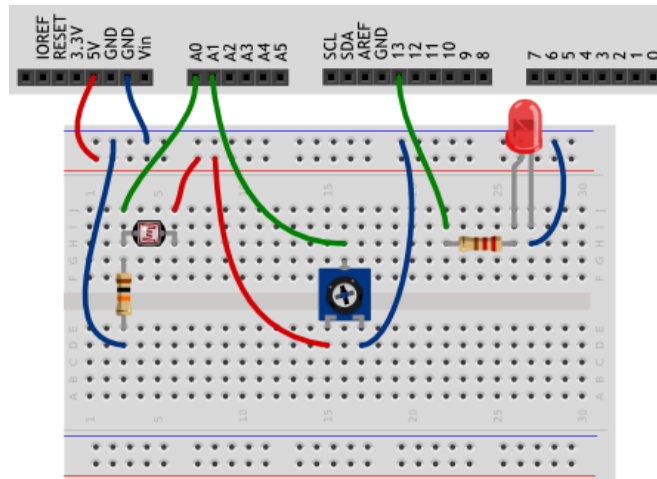


Схема на макетке:



Обратите внимание:

1. В этом эксперименте мы устанавливаем фоторезистор между питанием и аналоговым входом, т.е. в позицию R1 в схеме делителя напряжения. Это нам нужно для того, чтобы при уменьшении освещенности мы получали меньшее напряжение на аналоговом входе.

2. Постарайтесь разместить компоненты так, чтобы светодиод не засвечивал фоторезистор.

Скетч

p050 night_light.ino

```
#define LED_PIN 13
#define LDR_PIN A0
#define POT_PIN A1

void setup()
{
  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
}

void loop()
{
  // считываем уровень освещённости. Кстати, объявлять
  // переменную и присваивать ей значение можно разом
  int lightness = analogRead(LDR_PIN);

  // считываем значение с потенциометра, которым мы регулируем
  // пороговое значение между условными темнотой и светом
  int threshold = analogRead(POT_PIN);

  // объявляем логическую переменную и назначаем ей значение
  // «темно ли сейчас». Логические переменные, в отличие от
  // целочисленных, могут содержать лишь одно из двух значений:
  // истину (англ. true) или ложь (англ. false). Такие значения
  // ещё называют булевыми (англ. boolean).
  boolean tooDark = (lightness < threshold);

  // используем ветвление программы: процессор исполнит один из
  // двух блоков кода в зависимости от исполнения условия.
  // Если (англ. «if») слишком темно...
  if (tooDark) {
    // ..включаем освещение
    digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
  } else {
    // ..иначе свет не нужен – выключаем его
    digitalWrite(LED_PIN, LOW);
  }
}
```

Пояснения к коду:

Мы используем новый тип переменных – boolean, которые хранят только значения true (истина, 1) или false (ложь, 0). Эти значения являются

результатом вычисления логических выражений. В данном примере логическое выражение – это `lightness < threshold`. На человеческом языке это звучит как: «освещенность ниже порогового уровня». Такое высказывание будет истинным, когда освещенность ниже порогового уровня. Микроконтроллер может сравнить значения переменных `lightness` и `threshold`, которые, в свою очередь, являются результатами измерений, и вычислить истинность логического выражения.

Мы взяли это логическое выражение в скобки только для наглядности. Всегда лучше писать читабельный код. В других случаях скобки могут влиять на порядок действий, как в обычной арифметике.

В нашем эксперименте логическое выражение будет истинным, когда значение `lightness` меньше значения `threshold`, потому что мы использовали оператор `<`. Мы можем использовать операторы `>`, `<=`, `>=`, `==`, `!=`, которые значат «больше», «меньше или равно», «больше или равно», «равно», «не равно» соответственно.

Будьте особенно внимательны с логическим оператором `==` и не путайте его с оператором присваивания `=`. В первом случае мы сравниваем значения выражений и получаем логическое значение (истина или ложь), а во втором случае присваиваем левому операнду значение правого. Компилятор не знает наших намерений и ошибку не выдаст, а мы можем нечаянно изменить значение какой-нибудь переменной и затем долго разыскивать ошибку.

Условный оператор `if` («если») – один из ключевых в большинстве языков программирования. С его помощью мы можем выполнять не только жестко заданную последовательность действий, но принимать решения, по какой ветви алгоритма идти, в зависимости от неких условий.

У логического выражения `lightness < threshold` есть значение: `true` или `false`. Мы вычислили его и поместили в булеву переменную `tooDark` («слишком темно»). Таким образом, мы как бы говорим «если слишком темно, то включить светодиод»

С таким же успехом мы могли бы сказать «если освещенность меньше порогового уровня, то включить светодиод», т.е. передать в `if` всё логическое выражение:

```
if (lightness < threshold) {  
    // ...  
}
```

За условным оператором `if` обязательно следует блок кода, который выполняется в случае истинности логического выражения. Не забывайте про обе фигурные скобки `{}`!

Если в случае истинности выражения нам нужно выполнить только *одну* инструкцию, ее можно написать сразу после `if (...)` без фигурных скобок:

```
if (lightness < threshold)  
    digitalWrite(LED_PIN, HIGH);
```

Оператор `if` может быть расширен конструкцией `else` («иначе»). Блок кода или единственная инструкция, следующий за ней, будет выполнен только если логическое выражение в `if` имеет значение `false`, «ложь». Правила,

касающиеся фигурных скобок, такие же. В нашем эксперименте мы написали «если слишком темно, включить светодиод, иначе выключить светодиод».

Задания для самостоятельного решения:

1. Перепишите программу без использования переменной `tooDark` с сохранением функционала устройства.

2. Добавьте в схему еще один светодиод. Дополните программу так, чтобы при падении освещенности ниже порогового значения включался один светодиод, а при падении освещенности ниже половины от порогового значения включались оба светодиода.

3. Измените схему и программу так, чтобы светодиоды включались по прежнему принципу, но светились тем сильнее, чем меньше света падает на фоторезистор.

Контрольные вопросы:

1. Если мы установим фоторезистор между аналоговым входом и землей, наше устройство будет работать наоборот: светодиод будет включаться при увеличении количества света. Почему?

2. Какой результат работы устройства мы получим, если свет от светодиода будет падать на фоторезистор?

3. Если мы все же установили фоторезистор так, как сказано в предыдущем вопросе, как нам нужно изменить программу, чтобы устройство работало верно?

4. Допустим, у нас есть код `if (условие) {действие;}`. В каких случаях будет выполнено действие?

5. При каких значениях у выражение $x + y > 0$ будет истинным, если $x > 0$?

6. Обязательно ли указывать, какие инструкции выполнять, если условие в операторе `if` ложно?

7. Чем отличается оператор `==` от оператора `=`?

8. Если мы используем конструкцию `if (условие) действие1; else действие2;`, может ли быть ситуация, когда ни одно из действий не выполнится? Почему?

Итоговая аттестация

Критерии оценки презентации итогового проекта

Критерии оценки презентации (для обучающихся 10-18 лет)

Отличная работа 120 – 100 баллов
 Хорошая работа 119 – 110 баллов
 Удовлетворительная работа 80 – 100
 Презентация нуждается в доработке 79 - 70
 Слабая работа 50

Критерии	Макс кол бал	Самооц. группы	Оценка педагога
Структура презентации			
Правильное оформление титульного листа	10		
Отмечены информационные ресурсы	10		
Логическая последовательность информации на слайдах	10		
Оформление презентации			
Единый стиль оформления	10		
Использование на слайдах разного рода объектов	10		
Текст легко читается, фон сочетается текстом	5		
Использование анимационных объектов	5		
Правильность изложения текста	10		
Содержание презентации			
Сформулирована цель	10		
Понятны задачи	10		
Сделаны выводы	10		
Результаты и выводы соответствуют поставленной цели	10		
Эффект презентации			
Общее впечатление от просмотра презентации	100		
Сумма баллов	160		