

ВОЛХОВСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН ЛЕНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ - ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 28.08.2017



УТВЕРЖДЕНА
приказом МБУДО «Центр
информационных технологий»
от 15.09.2017 № 68

Дополнительная общеразвивающая программа технической
направленности «Интернет вещей»

Срок реализации программы - 1 год
Возраст учащихся: 12-18 лет

Составитель программы: Пахомова О.Ю.,
педагог дополнительного образования

г. Волхов
2017

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Интернет вещей» имеет **техническую направленность** и ориентирована на научно-техническую подготовку подростков, формирование творческого технического мышления, профессиональной ориентации обучающихся.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность, практическая значимость образовательной программы

Сегодня Россия стоит на пороге эволюционного перехода от индустриальной экономики к инновационной экономике знаний. В связи с этим назрела острая необходимость решения кадровых проблем модернизации страны путем воспитания нового поколения исследователей, разработчиков и рабочих для высокотехнологических отраслей. Важными приоритетами социально-экономической политики сегодня становятся привлечение детей и молодёжи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий – от рабочих до инженеров и от изобретателей до инноваторов.

Все современные технологические процессы связаны с электронными технологиями, которые будут и в дальнейшем развиваться и совершенствоваться.

Обучение робототехнике на основе образовательной линейки LEGO имеет ряд неоспоримых преимуществ. Использование робототехнических конструкторов LEGO дает возможность развития у учащегося инженерного мышления, формирует навыки конструирования и программирования. Для начального этапа введения в основы проектирования робототехнических систем учебные возможности LEGO являются удачным решением. Робототехника – это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. Использование готовых деталей конструкторов LEGO не позволяет сформировать у учащихся знания и навыки в области электроники. Образовательная программа «Интернет вещей» восполняет этот пробел и позволяет расширить возможности конструирования автоматизированных и робототехнических систем, приближая их к реальным моделям.

Предметом изучения являются принципы и методы программирования электронных автоматизированных и робототехнических систем на базе микроконтроллерной платы Arduino или её клон. Arduino — это аппаратная вычислительная платформа, основными компонентами которой являются простая плата ввода-вывода и среда разработки на языке Processing/Wiring.

Целесообразность изучения данного курса определяется:

- возможностью продолжить обучение в области робототехники для учащихся старших классов;

- расширением возможностей для проектной и исследовательской деятельности учащихся в различных предметных областях;
- возможностью развить и применить на практике знания, полученные в школе на уроках информатики, физики, математики;

Отличительной особенностью образовательной программы от уже существующих является включение в содержание раздела «Основы робототехники на платформе Arduino».

Ключевые понятия образовательной программы (этого раздела не было раньше в пояснительной записке, общие понятия можно скопировать)

В образовательной программе используются следующие термины и понятия:

Цель:

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Ардуино
- развить навыки программирования в современной среде программирования
- углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика)
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству
- развить творческие способности учащихся

Задачи:

Обучающие:

- Обучить принципам работы с радиоэлектронными компонентами;
- Обучить принципам сборки схем на макетных платах;
- Сформировать навыки чтения принципиальных схем;
- Обучить принципам работы с измерительными приборами;
- Обучить принципам работы с аналоговыми и цифровыми датчиками, исполнительными устройствами;
- Обучить основам программирования в среде Arduino IDE;
- Обучить базовым алгоритмам движения и ориентации робота в пространстве;

Развивающие:

- Развивать коммуникативные навыки, умение работать в команде;
- Развивать активное творческое мышление;
- Развивать познавательную активность учащихся посредством включения в проектную деятельность;
- Развивать интерес учащихся к различным областям электроники, программирования и роботостроения;

Воспитательные:

- Воспитывать творческую, целеустремленную, социально активную личность;
- Воспитывать самостоятельность, умение ставить цели и достигать их;
- Воспитывать уважительное отношение к достижениям отечественной науки и инженерной мысли, патриотизм;

Формы организации учебного процесса.

Основной **формой обучения** является практическая работа, которая выполняется малыми группами (2-3 человека).

Используются также различные методы обучения:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (показ, демонстрация, экскурсия);
- практический (работа над чертежом, эскизом, созданием модели, макета);
- исследовательский (самостоятельный поиск эскизов, чертежей для разработки моделей, макетов).
- репродуктивный метод (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- объяснительно-иллюстративный метод;
- метод проблемного изложения материала;
- частично-поисковый.

Возраст детей

Образовательная программа рассчитана на детей **12-18 лет.**

Прогнозируемые результаты

По окончании обучения учащиеся будут знать и уметь:

- Уметь читать принципиальные схемы;
- Уметь собирать электронные схемы на макетных платах;
- Уметь использовать в работе измерительные приборы;
- Уметь находить и устранять ошибки в схеме;
- Знать основные законы электричества;
- Знать технические характеристики основных электронных компонентов;
- Знать и уметь использовать в работе цифровые и аналоговые датчики, исполнительные устройства;
- Знать основы программирования в среде Arduino IDE;

Воспитательные результаты освоения программы:

Основным воспитательным результатом является самостоятельная, творчески и социально активная личность, ориентирующаяся в современном мире, умеющая планировать свою деятельность, доводить начатое дело до конца. Личность, знающая и уважающая историю и достижения отечественной инженерной мысли.

Механизм оценивания образовательных результатов

Контроль уровня освоения материала учащимися осуществляется по результатам выполнения практических заданий на каждом занятии, по результатам тестирования и защиты проектов, завершающим теоретические разделы программы.

Критерии оценки качества выполнения практических заданий:

- Сборка и программирование электронного устройства осуществлена без ошибок в полном соответствии с инструкцией к заданию - хорошее освоение материала;
- Сборка и программирование электронного устройства осуществлена без ошибок в полном соответствии с инструкцией к заданию, выполнены дополнительные задания, предполагающие творческое решение учащимися поставленной задачи – отличное освоение.

Важным элементом механизма оценивания образовательных результатов является рейтинг творческой активности учащихся в конкурсах, выставках и иных мероприятиях различных уровней.

Форма подведения итогов

Диагностика уровня усвоения материала осуществляется:

- по результатам тестирования, завершающего изучение темы (группы тем)
- по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке
- по результатам конкурсных работ (в течение изучения курса проводится несколько творческих конкурсов)

Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Устав учреждения, правила внутреннего распорядка обучающихся, локальные акты учреждения.

Для организации занятий необходим набор электронных компонентов (из расчета одного набора на группу в два человека), программное обеспечение (распространяется бесплатно), компьютер с выходом в сеть Интернет (один на группу в два человека), тренировочные поля, сенсоры/датчики, платы расширения.

Образовательная программа обеспечена необходимыми методическими разработками, дидактическим материалом.

Образовательная программа рассчитана на **один год обучения**.

Общее количество часов составляет 136 часов.

Режим занятий:

2 занятия в неделю. Продолжительность занятия – два академических часа с 10-минутным перерывом. Продолжительность академического часа – 45 минут.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	2		
	Итого:	2	2		
Основы проектирования электронного устройства на базе Arduino					
2	Что такое Ардуино.	2	2		
3	Включение светодиода	2	1	1	Результат практикума
4	Устройство пьезоизлучателей.	2		2	Результат практикума
5	Аналоговый и цифровой выход на Ардуино. Квантование	2	1	1	Результат практикума
6	Сборка схемы из светодиода и резистора.	2	1	1	Результат практикума
7	Аналоговые порты Ардуино.	2	1	1	Результат практикума
8	Аналоговые входы на Ардуино.	2		2	Результат практикума
9	Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторов.	2		2	Результат практикума
10	Аналоговый датчик протечки воды.	2		2	Результат практикума
11	Получение данных с монитора датчика.	2	1	1	Результат практикума
12	Зачет	2	2		Тест № 1
13	Устройство и принцип работы сервоприводов.	2	1	1	Результат практикума

14	Устройство и принцип работы датчика атмосферного давления и температуры.	2		2	Результат практикума
15	Устройство и принцип работы датчика температуры и влажности воздуха.	2		2	Результат практикума
16	Устройство и принцип работы датчика освещенности на базе фоторезистора.	2		2	Результат практикума
17	Устройство и принцип работы датчика качества воздуха.	2		2	Результат практикума
18	Устройство и принцип работы датчика движения.	2		2	Результат практикума
19	Устройство и принцип работы ультразвукового дальномера.	2		2	Результат практикума
20	Устройство и принцип работы датчика влажности почвы.	2		2	Результат практикума
21	Подключение датчиков к плате.	4		4	Результат практикума
	Итого:	42	10	32	
Основы подключения слаботочных систем					
22	Подключение релейного управления	4	2	2	Результат практикума
23	Подключение световой тревожной сигнализации.	4	2	2	Результат практикума
24	Подключение телефонной и компьютерной сети.	8	2	6	Результат практикума
25	Основы работ контроллеров.	4	2	2	Результат практикума
26	Подключение сигнализации	8	2	6	Результат практикума

27	Подключение управления через смартфон.	8	2	6	Результат практикума
28	Подключение управления через планшет.	8	2	6	Результат практикума
	Итого:	44	14	30	
Эксперименты					
29	Урок «Скажи «HelloWorld», Arduino!»	4	1	3	Результат практикума
30	Измерение расстояния ультразвуковым датчиком	4	1	3	Результат практикума
31	Инфракрасное зрение	4	1	3	Результат практикума
32	Сигнализация	4	1	3	Результат практикума
33	Индикация температуры светодиодами	4	1	3	Результат практикума
34	Датчик уровня воды	4	1	3	Результат практикума
35	Датчик температуры и влажности DHT11.	4	1	3	Результат практикума
36	Управление серводвигателем	4	1	3	Результат практикума
37	Датчик наклона	4	1	3	Результат практикума
	Итого часов:	36	9	27	
Проектная деятельность					
38	Работа над творческим проектом	10	2	8	Презентация проектной идеи
	Итого:	10	2	8	
Подведение итогов. Итоговая аттестация					
41	Итоговое занятие.	2		2	Защита проекта
	Итого:	2		2	
	Всего:	136	37	99	

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные формы работы	Средства обучения и воспитания	Форма подведения итогов
1	Введение. Основные понятия электричества	Основные законы и понятия, сборка простейших схем на макетной плате	Лекция, просмотр видеофильмов	Мультимедий ный проектор	
2.	Основы проектирования электронного устройства на базе Arduino.	Сборка и программирование электронных устройств на макетной плате	Практическая работа, беседа, рассказ	Макетная плата, электронные компоненты, компьютер, программное обеспечение	Результат практикума
4.	Основы подключения слаботочных систем	Классификация кабельной продукции. Способы выполнения слаботочной электропроводки. Монтаж декоративных коробов. Сравнение типов коробов.	Практическая работа, беседа, рассказ	Макетная плата, электронные компоненты, датчики, кабельная продукция	Результат практикума
5	Эксперименты	Разработка технических устройств для передачи, приёма и переработки информации. Контроль качества сборки.	Практическая работа, беседа, рассказ	Макетная плата, электронные компоненты, датчики, кабельная продукция, макет конструктора	Результат практикума
6.	Проектная деятельность	Работа над индивидуальным (групповым) проектом	Практическая работа, беседа	Макетная плата, электронные компоненты, датчики	Презентация проектной идеи (прототипа, готового устройства).
6. Подведение итогов. Итоговая аттестация			Защита проектов		

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные формы занятий

Основной **формой обучения** является практическая работа, которая выполняется малыми группами (2-3 человека).

Практическая работа. Выполняя мини-проекты, учащиеся знакомятся с основами электроники и программирования;

Проекты. На основании полученных знаний учащиеся решают задачи по разработке более сложных электронных устройств и робототехнических систем. Возможно выполнение как индивидуальных, так и групповых (команда 2-3 человека) проектов.

Приемы и методы организации занятий:

С точки зрения подачи учебного материала на занятиях используются следующие методы:

Словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

Наглядные методы (демонстрация мультимедийных презентаций, фильмов);

Практические методы (упражнения, задачи);

С точки зрения творческой активности учащихся используются следующие методы:

Репродуктивные методы (выполнение задания по образцу, в соответствии с технологическими картами);

Исследовательские методы (учащиеся сами открывают необходимую информацию);

Эвристические методы (частично-поисковые, с возможностью выбора нескольких вариантов);

Проблемные методы (методы проблемного изложения, когда дается лишь часть готового знания).

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для организации занятий необходимо следующий набор оборудования (из расчета одного набора на группу в два человека).

Пластиковый конструктив «УМС дом» - 1 комплект

1× Платформа ArduinoUno (или аналог)

1× Монтажная площадка для Arduino

1× Макетная плата BreadboardHalf

Винт М3 – 10

Гайка М3 – 30

Стойка монтажная для плат – 6

Комплект соединительных проводов с коннекторами DUPONT М-П
1,3м 64 жил – 1
Комплект соединительных проводов с коннекторами DUPONT М-П
0,2м 40жил - 0,5
Комплект соединительных проводов с коннекторами DUPONT П-П
0,2м 40жил - 0,5
Комплект соединительных проводов с коннекторами DUPONT М-М
0,2м 40жил - 0,5
Источник питания сетевой 12В 2А – 1
Плата контроллера Ардуино совместимая на базе процессора Atmega
2560 – 1
Преобразователь напряжения на базе LM2596 – 1
Датчик атмосферного давления и температуры на базе LPS331AP – 1
Датчик температуры и влажности воздуха DHT11 – 2
Датчик освещенности на базе фоторезистора GL5528 – 1
Датчик качества воздуха MQ-2 – 1
Ультразвуковой дальномер HC-SR04/HC-SR05 – 3
Инфракрасный датчик пламени пороговый – 1
HC-SR501 датчик движения – 1
Датчик дождя/уровня воды/протечек – 1
Датчик влажности почвы – 1
Сервопривод – 1
Сетевой адаптер на базе процессора W5100 – 1
Блок реле 1-канальный с опторазвязкой– 1
Блок реле 4-канальный с опторазвязкой– 1
Насос водяной с проводами – 1
Кабель USB A-B – 1
Светодиодная лента белого свечения, 5см – 20
Светодиодная лента красного свечения, 5см - 8
Компьютер
Программное обеспечение Arduino IDE,Putte.

Программное обеспечение распространяется бесплатно и может быть загружено с официального сайта Arduino <http://arduino.cc>.

Для организации и проведения занятий необходим дидактический материал:

Технологические карты с описанием хода выполнения мини-проектов;
для контроля освоения программы;

Список литературы

Для успешной организации занятий и проектной деятельности также необходимо использование Интернет-ресурсов:

<http://wiki.amperka.ru/> - теоретическая информация, примеры проектов, видео-уроки, примеры использования различных компонентов;

<http://arduino.ru/Reference> - справочник по программированию;

<http://cxem.net/arduino/arduino.php> - сайт для радиолюбителей с подборкой уроков и проектов на Arduino;

<http://arduino-projects.ru/> - каталог электронных устройств на Arduino;

<http://lartmaster.ru/> - обучающие материалы

Годовой календарный график (календарно-учебный график)

№	Месяц, число	Время проведения занятий	Форма	Количество часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1.		17.00:18.30	Лекция	2	Вводное занятие. Знакомство с курсом конструктор Смарт-Лаб	МБУДО «ЦИТ»	
2.		17.30:19.00	Лекция	2	Что такое Ардуино. Возможности Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	
3.		17.00:18.30	Рассказ, практическая работа	2	Включение светодиода. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
4.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Устройство пьезоизлучателей. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
5.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Аналоговый и цифровой выход на Ардуино. Квантование	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
6.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Сборка на макетной плате схемы из светодиода и резистора. Внесение изменений в скетче	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
7.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Аналоговые порты Ардуино. Устройство и принцип работы потенциометра	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
8.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Аналоговые входы на Ардуино. Сборка эл.схемы светильника с управлением яркости.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
9.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторов.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы

10.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Аналоговый датчик протечки воды. Подключение. Написание скетча.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
11.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Получение данных с монитора датчика. Подключение функции включения и выключения.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
12.		17.30:19.00	Контроль знаний	2	Зачет	МБУДО «ЦИТ»	Результат зачета
13.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Устройство и принцип работы сервоприводов.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
14.		17.30:19.00	Рассказ, практическая работа	2	Устройство и принцип работы датчика атмосферного давления и температуры. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
15.		17.00:18.30	Рассказ, практическая работа	2	Устройство и принцип работы датчика температуры и влажности воздуха. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
16.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Устройство и принцип работы датчика освещенности на базе фоторезистора. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
17.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Устройство и принцип работы датчика качества воздуха. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
18.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Устройство и принцип работы датчика движения. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
19.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Устройство и принцип работы ультразвукового дальномера. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
20.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Устройство и принцип работы датчика влажности почвы. Подключение к Ардуино	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы

21.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Подключение датчиков к плате. Проверка	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
22.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Подключение датчиков к плате. Проверка		Результат Практической работы
23.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Подключение релейного управления	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
24.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Подключение релейного управления	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
25.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Подключение световойтревожной сигнализации	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
26.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Подключение световойтревожной сигнализации	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
27.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Подключениетелефонной икомпьютерной сети.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
28.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Подключение телефонной и компьютерной сети.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
29.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Подключение телефонной и компьютерной сети.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
30.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Подключение телефонной и компьютерной сети.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
31.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Основы работконтроллеров.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы

32.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Основы работконтроллеров.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
33.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Подключениесигнализации	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
34.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Подключение сигнализации	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
35.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Подключение сигнализации	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
36.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Подключение сигнализации	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
37.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Подключениеуправления через смартфон.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
38.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Подключение управления через смартфон.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
39.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Подключение управления через смартфон.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
40.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Подключение управления через смартфон.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
41.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Подключениеуправления черезпланшет.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
42.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Подключение управления через планшет.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы

43.		17.00:18.30	Лекция, практическая работа	2	Подключение управления через планшет.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
44.		17.30:19.00	Лекция, практическая работа	2	Подключение управления через планшет.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
45.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент «Скажи «HelloWorld», Arduino!»	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
46.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент «Скажи «HelloWorld», Arduino!»	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
47.		17.00:18.30	Рассказ, практическая работа	2	Эксперимент: измерение расстояния ультразвуковым датчиком	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
48.		17.30:19.00	Рассказ, практическая работа	2	Эксперимент: измерение расстояния ультразвуковым датчиком	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
49.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент: инфракрасное зрение	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
50.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент: инфракрасное зрение	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
51.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент – сигнализация	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
52.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент – сигнализация	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
53.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент - индикация температуры светодиодами	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы

54.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент - индикация температуры светодиодами	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
55.		17.00:18.30	Рассказ, практическая работа	2	Эксперимент с Датчиком уровня воды	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
56.		17.30:19.00	Рассказ, практическая работа	2	Эксперимент с Датчиком уровня воды	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
57.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент с Датчиком температуры и влажности DHT11.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
58.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент с Датчиком температуры и влажности DHT11.	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
59.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент -Управление серводвигателем	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
60.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент -Управление серводвигателем	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
61.		17.00:18.30	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент: где верх, а где низ (датчик наклона)?	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
62.		17.30:19.00	Беседа, практическая работа	2	Эксперимент: где верх, а где низ (датчик наклона)?	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
63.		17.00:18.30	Беседа	2	Работа над творческим проектом (Обсуждение идей. Темы проектов)	МБУДО «ЦИТ»	
64.		17.30:19.00	Практическая работа	2	Работа над творческим проектом (Самостоятельный поиск информации)	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы

65.		17.00:18.30	Практическая работа	2	Работа над творческим проектом (Самостоятельный поиск информации)	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
66.		17.30:19.00	Практическая работа	2	Работа над творческим проектом (Реализация идеи)	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
67.		17.00:18.30	Практическая работа	2	Работа над творческим проектом (Реализация идеи)	МБУДО «ЦИТ»	Результат Практической работы
68.		17.30:19.00	Контроль знаний	2	Защита проекта	МБУДО «ЦИТ»	Презентация проектной идеи

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тест №1

Инструкция по прохождению теста

В первой части теста предложены вопросы, предполагающие выбор одного или нескольких правильных ответов из предложенных вариантов. Отметьте правильный ответ.

1-й этап теоретический

№	Вопросы	Варианты ответов			
		а	б	с	д
1.	На платформе Arduino размещено цифровых контактов (ввода-вывода)	5	10	14	20
2.	На платформе Arduino расположено аналоговых контактов ввода	5	10	14	6
3.	Для чего служат выходы 3,3V и 5V на Ардуино?	для питания плат расширения и датчиков	для считывания цифрового сигнала	для считывания аналогового сигнала	Ни для чего не служат. Их нет на плате
4.	Какие порты подходят для считывания цифрового сигнала (0 или 1)	подходят любые порты 0-13	подходят порты 0-10	подходят порты 3-13	подходят порты 0-12
5.	Какие порты подходят для считывания аналогового сигнала, принимающего широкий спектр значений	подходят только порты «ANALOG IN».	подходит только порт «RESET»	подходят только порты «POWER»	подходят только порты «DIGITAL»
6.	Константы: «input», «output», «low», «high» пишутся	заглавными буквами	первая буква заглавная, остальные строчные	все буквы строчные	Никак не пишутся. Они не используются
7.	Для чего используется функция setup?	для конфигурации портов микроконтроллера и других настроек	для обозначения границы некоего логически завершенного фрагмента кода	для написания заглавных букв	для подсвечивания ключевого слова синим цветом

8.	Для чего используется функция pinMode	Конфигурирует режим работы указанного вывода: как вход либо как выход.	Конфигурирует режим работы указанного вывода: как вход	Конфигурирует режим работы указанного вывода: как выход	Ни для чего не служит. Она не используется
9.	Шаг изменения яркости светодиода должен быть кратным числу	255	128	18	36
10.	Какие обязательные процедуры должны присутствовать в скетче для Arduino?	voidloop()	voidsetup()	voidmain()	voiddrive()

2-й этап практический

Презентация проектной идеи (прототипа, готового устройства).