

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Средняя общеобразовательная школа № 32 г.Орска имени Героя Советского Союза
Виталия Андреевича Сорокина»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«В мире информатики»

Адресат: 12 -18 лет

Срок реализации: 1 год

Орек, 2024 г.

Содержание

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1.1 Направленность программы.....	3
1.1.2. Уровень освоения программы.....	4
1.1.3. Актуальность программы.....	4
1.1.4. Отличительные особенности программы.....	5
1.1.5. Адресат.....	6
1.1.6. Объем и сроки освоения программы	6
1.1.7. Формы организации образовательного процесса.....	6
1.1.8. Режим занятий	8
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.....	8
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	9
1.3.1. Учебный план.....	9
1.3.2. Содержание учебного плана.....	10
1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	13
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ	17
УСЛОВИЙ.....	17
2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	17
2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	17
2.2.1. Условия набора в коллектив	17
2.2.2. Условия формирования групп.....	17
2.2.3. Количество детей в группах.....	18
2.2.4. Кадровое обеспечение	18
2.2.5. Материально-техническое обеспечение	18
2.2.6. Рабочие программы	19
2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ.....	19
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	20
ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ.....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	27
Приложение 1	27
Характеристика возрастных особенностей учащихся.....	27
Приложение 2	29
Рабочие программы к дополнительной общеразвивающей программе.....	29
Приложение 3	71
Система оценивания тестовых и проектных работ учащихся.....	71

Дополнительная общеразвивающая программа «IT-квантум» реализуется на базе детского технопарка «Кванториум», площадки, оснащенной высокотехнологичным оборудованием, нацеленной на подготовку новых высококвалифицированных кадров, разработку, тестирование и внедрение инновационных технологий и идей. Образовательный процесс направлен на помощь в приобретении обучающимися навыков 21-го века: командной работы, коммуникации, управления проектами, генерации идей.

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.1 Направленность программы

Программа имеет техническую направленность.

Она ориентирована на:

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990г.);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства"(2018 - 2027 годы);
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области» (с изменениями на 29/10/2015);
- Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16));
- Федеральный проект "Успех каждого ребенка" (распоряжение Правительства РФ от 28.03.2020 N 774-р);
- Государственная программа «Патриотическое воспитание

граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы» (Постановление Правительства РФ от 30.12.2015г. № 1493);

— Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» (Постановление правительства Оренбургской области от 29.12.2018 г. № 921-п.п.);

— Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"»;

— Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);

— Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (утв. Президентом РФ 03.04.2012 N Пр-827).

— План действий по реализации Основ государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2014 г. № 2423-р;

— Постановление правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»;

— Государственная программа РФ «Информационное общество на 2011 - 2020 годы» (Постановление Правительства РФ от 15.04. 2014 г. № 313).

В целях обеспечения доступности дополнительного образования в программе «В мире информатики» (в рабочих программах модулей) предложен выбор форм организации образовательного процесса (очная форма обучения и электронная (с использованием дистанционных образовательных технологий)).

1.1.2. Уровень освоения программы

Программа является разноуровневой модульной. Модули программы соответствуют уровням: ознакомительный и базовый. Модули (уровни) реализуются последовательно. Для перехода на следующий уровень обязательно прохождение аттестации.

Структура содержания каждого модуля предусматривает возможность дифференцированного подхода для разновозрастных групп и учащихся с разным уровнем подготовки и включает кейсы с уровнями ограничений 1-3.

1.1.3. Актуальность программы

Программа актуальна с точки зрения решения задач, поставленных государством в сфере информатизации образования, развития информационного пространства, науки и техники.

На современном этапе развития общества и технологии процесс информатизации затрагивает все сферы деятельности человека. В связи, с чем

информационные технологии – ведущая и динамично развивающаяся отрасль науки и производства. Одной из задач современного образования является формирование личности, адаптированной к работе с большим объемом быстроизменяющейся информации, способной к качественной жизни и деятельности в условиях информационного общества. Умение расширять профессиональные компетенции, представлять себя и свой продукт как инструмент, улавливать перспективные тенденции развития информационного общества становятся важными навыками для успешной социализации.

Дополнительное образование нового формата через активную проектную деятельность и использование материальной базы детского технопарка «Кванториум» предоставляет широкие возможности для развития творческого потенциала, индивидуальных способностей, интересов и потребностей обучающихся. На основе собственного практического опыта обучающиеся получают знания в области математики, информатики в области современных информационных систем, алгоритмики и программирования. А включение в содержание программы кейсов, содержащих реальные региональные задачи проблемы, позволит познакомиться с особенностями социально-экономического развития региона.

1.1.4. Отличительные особенности программы

Согласно рекомендациям ФНФРО обучение по программе строится на решении реальных задач, близких учащимся и ориентированно на групповые формы работы. Данная образовательная программа интегрирует в себе современные достижения в области робототехники, схемотехники и информатики, имеет следующие отличительные особенности:

1. отчетливая *практико-ориентированность*: преобладающее большинство занятий являются практикумами (практическими, игровыми, творческими), теоретические знания даются в объеме необходимой информации для проведения практических занятий, тестов, проектов;
2. содержание изучаемого материала базируется на решение актуальных проблем *региона*;
3. программа носит *профессионально-ориентированный характер*, т.к. ее содержание формирует у обучающихся представление о профессиях, связанных с ИТ – технологиями: программист в области финансов и трейдинга, специалист в области интеллектуальных систем, программист JavaScript/C++/Python , архитектор информационных систем, разработчик интерфейсов и д.т.;
4. использованием в обучении *технологии проектного обучения*, применяемой при разработке и защите технических проектов;
5. использование кейс-технологии;
6. применением *технологии «Портфолио»*, в котором аккумулируются достижения обучающегося (грамоты, дипломы за участие и победы в конкурсах и конференциях);

7. применением *технологии эдьютейнмента*, направленной на развитие познавательного интереса и положительной мотивации к изучаемому материалу; акцент на использование актуальных возможностей современных информационных технологий, видео- и аудиоматериалов, дидактических и деловых игр, образовательных программ в мультимедийном формате помогают достичь максимальной вовлеченности обучающихся в образовательный процесс;
8. направленность на формирование у обучающихся hard и soft-компетенций, опыта командной проектной работы.

1.1.5. Адресат

Программа ориентирована на обучающихся 12-18 лет и учитывает и возрастные, гендерные и психологические особенности. Личностноориентированный подход в сочетании с групповыми и командными формами работы позволяет наиболее широко раскрыть творческий потенциал, создать условия для личностного развития обучающихся. Для обучающихся 15-18 лет особенно важна профориентационная направленность изучаемого материала. (Приложение 1.). Группа состоит из 15 учащихся.

1.1.6. Объем и сроки освоения программы

Данная программа включает два модуля (ознакомительный и базовый уровни), рассчитана на 144 часа, из которых на каждый модуль предусмотрено не менее 72 часов. Срок реализации программы каждого модуля с учетом предлагаемого режима работы - 18 недель. По окончании модуля учащиеся, успешно прошедшие аттестацию, переводятся на следующий модуль.

1.1.7. Формы организации образовательного процесса

Программа реализуется в рамках смешанной модели обучения. Flex модель (гибкая модель) смешанного обучения предполагает комбинирование различных форм организации занятий и гибкое сценирование образовательной деятельности с учетом запроса учащихся и динамики работы группы, комбинирование online, offline и очных занятий. Основной формой организации образовательного процесса является групповое учебное занятие. Допускается проведение мелкогрупповых и индивидуальных занятий. Ведущее место занимает работа над групповыми проектами и творческими заданиями.

Форма организации образовательного процесса - групповые занятия с элементами индивидуальной, парной работы и работы в микрогруппах. При организации занятия используется дифференцированный, личностноориентированный подход.

Формы организации занятий - групповые и индивидуальные лабораторные и практические работы, исследовательские и проектные работы, экскурсии, организационно-деятельностные игры, круглые столы, мастер-

классы, тренинги, выездные тематические занятия, выставки, творческие отчеты, внутренние и внешние конференции, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ, онлайн.

Основные формы организации дистанционных занятий:

— чат-занятия — учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату.

— веб-занятия — дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей сети интернет.

— видео лекции - лекция преподавателя заранее записывается и выкладываются на образовательный ресурс. Достоинством такого способа изложения теоретического материала является возможность прослушать лекцию в любое удобное время, повторно обращаясь к наиболее трудным местам.

— практические занятия - на занятиях идет осмысление теоретического материала.

— консультации – используется при необходимости организации постоянной поддержки учебного процесса со стороны преподавателя. Важное место в системе поддержки занимает проведение консультаций.

При дистанционном обучении могут быть организованы:

— off-line консультации, которые проводятся преподавателем курса с помощью электронной почты, сообщений в социальных сетях или в режиме телеконференции;

— on-line консультации, проводимые преподавателем с помощью общения на специализированных платформах.

Наиболее удобной формой организации занятий - групповые и индивидуальные веб-занятия, которые могут включать в себя элементы лекции, практической работы, деловые и ролевые игры, консультации в зависимости от целей и темы занятия.

Учебное занятие проводится в различных формах:

— *по дидактической цели*: вводное занятие; итоговое занятие; занятие по изучению нового материала; занятие по углубленному изучению полученных знаний; занятие по систематизации и обобщению знаний; занятие по контролю знаний, умений и навыков; практическое занятие; лабораторная работа; комбинированное занятие.

— *по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и учащихся*: занятие-квест, занятие-игра, занятие-экскурсия, занятие-соревнование, занятие-викторина, занятие-путешествие и т.д.

Формы организации деятельности учащихся:

— фронтальная (беседы, дискуссии, диспуты и т.д.);
— индивидуальная (разработка и защита проектов); создание разработка и реализация проектов);

— коллективная (участие в природоохранных акциях).

1.1.8. Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Продолжительность академического часа при организации занятий в очной форме составляет 45 минут, при электронном обучении – 30 минут.

Еженедельная нагрузка на одного учащегося составляет 4 академических часа.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: формирования основ инженерного мышления посредством включения в активную проектную деятельность.

Задачи:

Воспитывающие:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью;
- формирование общечеловеческие качества личности: уважение, нравственность, патриотизм.

Развивающие:

- формирование способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности;
- развитие и совершенствование психологических качеств личности: любознательности, инициативности, трудолюбия, воли, настойчивости, самостоятельности в приобретении знаний;
- развитие абстрактного и логического мышления и пространственного воображения;
- развитие творческого и рационального подхода к решению поставленных задач;
- развитие умения работать с различными источниками информации;
- развитие умения работать в команде, выстраивать эффективную коммуникацию со сверстниками и педагогами;
- развитие умения отстаивать свою точку зрения с использованием научно обоснованных аргументов и применения межпредметного анализа учебно-познавательных задач.

Обучающие:

- формирование базовых навыков обращения со сложным высокотехнологичным оборудованием;
- развитие навыков работы с электронными компонентами;
- развитие познавательного интереса к предметной области математика, физика, информатика;
- формирование умений проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов;
- формирование умения применять теоретические знания на практике;

- формирование умений по использованию и модернизации современных разработок в области IT и программирования;
- формирование практических и теоретических знаний в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств;
- формирование навыков формулирования и анализирования алгоритмов;
- формирование навыков написания программ для решения простых и сложных инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- развитие навыков работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, Raspberry Pi и др.;
- формирование практических и теоретических навыков разработки приложений для операционной системы Android с использованием интерактивной среды разработки MIT App Inventor и Android Studio;
- формирование навыков построения компьютерной сети в ПО Cisco packet tracer.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. Учебный план

Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «В мире информатики»

Название модуля	Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
Линия 0	Алгоритмизация и программирование на языке C++	16	8	8	презентация учебного проекта или учебного исследования
	Микроконтроллеры Arduino Uno	10	2	8	
	Схемотехника	8	2	6	
	HTML/CSS	8	2	6	
	Построение компьютерных сетей	8	2	6	
	Приложения на Android	10	4	6	
	Архитектура ПК и ОС	6	2	4	
	Разработка приложения и программ	6	0	6	
ИТОГО:	72	22	50		
Линия 1	Сетевые технологии	18	5	13	презентация учебного проекта или учебного исследования
	Мобильная разработка	16	1	15	
	Интернет вещей	16	2	14	
	Разработка приложения и программ	22	1	21	
ИТОГО:	72	9	63		
ВСЕГО:	144	31	113		

1.3.2. Содержание учебного плана

Модуль «В мире информатики: линия 0» (72 ч.)

Раздел 1. «Алгоритмизация и программирование» - 16 ч.

Теория (8 ч.): Алгоритм. Данные. Основные базовые типы данных и их характеристика. Основы алгебры логики. Логические операции. Таблицы истинности. Основные конструкции языка C++. Задачи и особенности прикладного программирования. Структура программы на языке C++. Переменные. Основные конструкции языка C++. Реализация вычислительных операций. Арифметические и логические выражения. Основные языковые конструкции. Функции. Стандартная библиотека функций языка C++. Библиотека стандартного потокового ввода/вывода. Форматированный ввод/вывод. Файловые потоки. Составные типы данных. Массивы.

Практика (8 ч.): Составление блок-схем линейных алгоритмов, разветвляющихся алгоритмов, циклических алгоритмов, алгоритмов сортировки данных, линейных алгоритмов, разветвляющихся алгоритмов, циклических алгоритмов, алгоритмов сортировки данных, составление таблиц истинности. Циклы, ветвления в C++. Операторы управления потоком выполнения программ. Операторы условного ветвления if/else. Оператор switch. Оператор goto. Цикл while. Цикл do while. Цикл for. Операторы break и continue. Генерация случайных чисел. Обработка некорректного пользовательского ввода. Массивы. Фиксированные массивы. Массивы и циклы. Сортировка массивов методом выбора. Многомерные массивы. Строки C-style. Указатели. Нулевые указатели. Указатели и массивы. Адресная арифметика и индексация массива. Динамическое выделение памяти. Динамические массивы. Указатели и const.

Раздел 3: «Микроконтроллеры Arduino Uno» - 10 ч.

Теория (2 ч.): Введение, устройство плат arduino, кнопки, шим, функции, аналоговые входы, дребезг контактов, основы схемотехники

Практика (8 ч.): Эксперименты: Маячок, Маячок с нарастающей яркостью, Светильник с управляемой яркостью, Терменвокс, Ночной светильник, Пульсар, Бегущий огонёк, Мерзкое пианино, Миксер, Кнопочный переключатель, Светильник с кнопочным управлением, Кнопочные ковбои, Секундомер, Счётчик нажатий, Комнатный термометр, Метеостанция, Пантограф, Тестер батареек, Светильник, управляемый по USB, Перетягивание каната.

Раздел 4: «Схемотехника» - 8 ч.

Теория (2 ч.): Вида ключей. Режимы работы. Остаточные параметры ключа. Динамические характеристики. Топология. Ключи на n-канальном и p-ка-

нальном транзисторах. Двухнаправленный ключ. Остаточные параметры. Топология. Элемент И, элемент ИЛИ. Входная, выходная и передаточная характеристики. Виды выходных каскадов. Элемент И, элемент ИЛИ. Статические характеристики. Виды выходных каскадов. Динамические параметры ключей

Практика (6 ч.): Триггеры. Асинхронные и синхронные, двухступенчатые триггерные схемы. Регистры, Регистры и их назначение. Регистры хранения и сдвига. Универсальные регистры. Кольцевые распределители на основе регистров. Регистровая память. Счетчики. Счетчики и их назначение. Двоичные счетчики с последовательным и параллельным переносом. Синхронные и асинхронные счетчики. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики по произвольному модулю пересчета. Двоично-десятичные счетчики. Делители частоты.

Раздел 5: «HTML/CSS» - 8 ч.

Теория (2 ч.): Основы HTML: теги, атрибуты, таблицы. Группировка ячеек HTML таблиц. Работы с языком CSS: свойства, селекторы. Работа с ссылками и границами. Работа с фоном. Работа с margin, padding, свойством float и списками.

Практика (6 ч.): Практика по созданию меню. Практика по одноколонным макетам. Основы работы с флексбоксами. Позиционирование элементов на CSS. Схемы создания многоколоночных макетов.

Раздел 6: «Построение компьютерных сетей» - 8 ч.

Теория (2 ч.): Основные сетевые термины, сетевая модель OSI и стек протоколов TCP/IP. Протоколы верхнего уровня. Протоколы нижних уровней (транспортного, сетевого и канального). Сетевые устройства и виды применяемых кабелей. Понятие IP адресации, масок подсетей и их расчет. Протокол связующего дерева: STP. Протокол агрегирования каналов: Etherchannel. Маршрутизация: статическая и динамическая на примере RIP, OSPF и EIGRP. Трансляция сетевых адресов: NAT и PAT., Безопасность компьютерных сетей и виртуальные частные сети: VPN.

Практика (6 ч.): Построение сетей в программе Cisco packet tracer и на практике.

Раздел 7: «Приложения на Android» - 10 ч.

Теория (4 ч.): Введение в MIT App inventor. Интерфейс пользователя. Режимы работы. Загрузка и установка приложения на устройство. Загрузка .apk файла на мобильное устройство. Компоненты приложения. Разрешение экрана

Практика (6 ч.): Написание приложений: «Загадка», «SoundBoard», «Виртуальный кот», «Фонарик», «Записная книжка», «Слайд-шоу», «Рисование», «Игра в мяч», «Управляем движением объекта», «Видеоплеер», «MP3 плеер».

Раздел 8: «Архитектура ПК и ОС» - 6 ч.

Теория (2 ч.): Основные характеристики компьютеров Архитектура ПК и ОС.

Практика (4 ч.): Сборка и настройка ПК. Установка ОС.

Раздел 9: «Разработка приложения и программ» - 6 ч.

Практика (6 ч.): Защита проекта. Культура публичного выступления. Культура ведения диалога. Аргументация точки зрения.

Модуль «В мире информатики: линия 1» (72 часа)

Раздел 1. Раздел «Сетевые технологии» - 18 ч.

Теория (5 ч.): Основы построения компьютерных сетей. Знакомство, инструктаж по ТБ, дорожная карта модуля.

Практика (13 ч.): Разработка проекта локальной вычислительной сети организации (рассматривается процесс подбора и настройки сетевого оборудования для организации бесперебойной передачи данных в локальной сети выбранной организации с учетом количества единиц вычислительной техники и их назначения). Перенос и моделирование работы разработанного проекта в программный симулятор Cisco Packet Tracer. Установка и настройка серверного оборудования для реального предприятия (предлагается разработка конфигурации серверов для обновления оборудования существующего предприятия региона, настройка доменной структуры, прав доступа, параметров безопасности).

Раздел 2: «Мобильная разработка» - 16 ч.

Теория (1 ч.): Основы алгоритмизации и программирования на различных языках программирования. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Операционные системы и основные среды разработки приложений для мобильных устройств. Основы программирования устройств на платформах Android, IOS.

Практика (15 ч.): Разработка полезных и интересных мобильных приложений для различных целей на языках Java/Swift (услуги потребителю, навигация, бизнес, финансы, маркетинг и др.). Проекты в рамках разработки обучающих игр. (предполагаемые жанры: action, ролевые квесты, аркады, симуляторы и т.д.).

Раздел 3: «Интернет вещей» - 16 ч.

Теория (2 ч.): Введение в IoT (терминология и определения IoT, модели взаимодействия, концепция IoT, технологии IoT). Прикладная электроника и схемотехника (обзор современных микроконтроллерных платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств, сборка электрических схем). Микроконтроллерная платформа Arduino (история создания, разновидности, датчики, электронные компоненты, среда

разработки, виды дистанционного управления платформой, получение и обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков). Основы программирования и алгоритмизации на языке C++.

Практика (14 ч.): Создание умных устройств и систем, решающих актуальные современные задачи, и обеспечение возможности управления такими устройствами удаленно при помощи смартфона или другими способами.

Раздел 4: «Разработка приложение и программ» - 22 ч.

Теория (1 ч.): Подведение итогов работы группы, команды, квантума. Постановка планов на дальнейшую работу.

Практика (21 ч.): Планирование и реализация группового проекта. Проверка цели по smart. Подбор необходимого оборудования и расходных материалов. Презентация результатов работы команды над групповым проектом. Публичная защита в формате фестиваля проектов.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Ожидаемые результаты освоения программы сформулированы в контексте Концепции развития дополнительного образования и отслеживаются по трем компонентам: *предметный, метапредметный и личностный*, что позволяет определить динамику развития каждого учащегося.

Модуль «линия 0»	Модуль «линия 1»
Личностные	
<ul style="list-style-type: none"> – готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учебно-познавательной деятельности; – осознанное использование знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности; – чувство гордости за российскую науку и достижения в сфере IT и программирования. 	<ul style="list-style-type: none"> – готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учебно-познавательной деятельности; – целостное научное мировоззрение на основе инженерного мышления; – умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к окружающей среде, здоровью своему и окружающих; – умение анализировать результаты деятельности, выбор способа действий с учетом предложенных условий и требований, собственных возможностей и поставленных задач в соответствии с изменяющейся ситуацией.
Метапредметные	
<ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно обнаруживать и формулировать учебно-познавательную проблему, определять цель деятельности, выбирать тему проекта; 	<ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

<ul style="list-style-type: none"> – умение выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели; 	<ul style="list-style-type: none"> – умение анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
<ul style="list-style-type: none"> – умение составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – умение сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно; – умение в диалоге с педагогом совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки; – умение представлять информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; – умение ставить реализовывать проекты и интерпретировать их результаты; – умение свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий, в ходе представления проекта давать оценку его результатам. 	<ul style="list-style-type: none"> – умение классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии), делать выводы; – умение работать с понятиями с применением средств других дисциплин, умение выявлять и строить понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии; – умение выявлять дисциплины в рамках, которых происходит обсуждение феномена и способность постановки вопросов к специалистам; – умение определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность; – умение осуществлять логическую операцию установления причинно-следственных связей; – умение преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя/адресата форму фиксации и представления информации; – умение использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей; – умение выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы; – умение самостоятельно организовывать учебно-познавательное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.); – умение отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; – умение учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Предметные	
<ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать проблематику реальных ситуаций, применяя базовые научные методы познания; 	<ul style="list-style-type: none"> – умение сравнивать объекты/программы и приложения между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
<ul style="list-style-type: none"> – умение понимать актуальность научного объяснения математических фактов, процессов, явлений, закономерностей; – умение раскрывать на примерах роль математики, физики, информатики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; – умение писать несложные программы и приложения; – умение формулировать гипотезы на основании предложенной информации и предлагать варианты проверки гипотез 	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать эффективность мероприятий по использованию новых методов и технологий; – уметь работать на современном оборудовании; – пользоваться различными датчиками и компонентами; – программировать и запускать программы/приложения в изучаемой области; – умение понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между физико-математическими науками: физикой, математикой, робототехникой, программированием; – умение самостоятельно решать технические задачи в процессе работы; – умение излагать логически правильно действие своей модели; – умение оформлять научные работы и технологические листы (документацию); – умение разрабатывать программы/приложения, прогнозировать результаты работы; – умение работать в компьютерной среде, включая графические языки программирования при решении учебной задачи.
soft skills	
<p>Социальные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> — коммуникабельность, умение работать в команде; — грамотная устная речь; — умение выступать на публике; — адекватное принятие критики. <p>Интеллектуальные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> — умение определять проблемное поле в кейсе; — любознательность; — наблюдательность; — креативность. <p>Волевые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ориентированность на результат; — управление временем (работа в тайминге). 	

<p>Лидерские компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> — умение принимать решения; — ответственность за выполнение поставленной задачи; — умение разрешать конфликты при помощи педагога. 	
<p>hard skills</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – программирование микроконтроллерных платформ на языке C++; – основы алгоритмизации и формализации алгоритмов; – проектирование интерфейса пользователей и разработка приложений для мобильных устройств; – разработка устройств интернета вещей; – основы языка разметки гипертекста HTML, языков программирования Python, формального языка CSS; – базовые принципы объектно-ориентированного программирования; – основы работы в специализированном ПО для создания презентаций. 	<ul style="list-style-type: none"> – программирование микроконтроллерных платформ на языке C++; – проектирование интерфейса пользователей и разработка приложений для мобильных устройств; – разработка устройств интернета вещей; – построение сетей; – прототипирование устройств; – основы языка программирования Javascript;

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Исходя из специфики организации образовательного процесса в ШТ «Кванториум» обучение проходит в 2 этапа:

Ознакомительный модуль (Линия 0)

Начало занятий – 15 сентября.

Окончание занятий – 27 января.

Количество учебных недель – 18.

Количество учебных занятий – 36.

Сроки проведения контрольных занятий по модулям:

1 модуль (линия 0)

промежуточная аттестация - 11-22 ноября.

аттестация по окончанию модуля - 23-37 января.

2 модуль (линия 1)

промежуточная аттестация - 11-22 ноября.

Итоговая аттестация – 23-27 января.

Базовый модуль (Линия 1)

Начало занятий – 3 февраля.

Окончание занятий – 6 июня.

Количество учебных недель – 18.

Количество учебных занятий – 36.

Сроки проведения контрольных занятий по модулям:

Ознакомительный модуль (линия 0)

промежуточная аттестация - 17-21 марта.

аттестация по окончанию модуля – 26 мая-06 июня.

Базовый модуль (линия 1)

промежуточная аттестация - 15-25 марта.

итоговая аттестация - 26 мая-06 июня.

Праздничные не учебные дни – 1-8 января, 8 марта, 23 февраля, 9 мая.

Каникулы – 9 июня 29 августа.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.2.1. Условия набора в коллектив

В объединение принимаются учащиеся, достигшие 12 лет. Набор в группы свободный. Для определения уровня подготовки и имеющихся знаний в предметной области проводится вводное тестирование.

2.2.2. Условия формирования групп

Допускается формирование разновозрастных и разновозрастных групп. Для разновозрастных групп в кейсах рабочих программ модулей предусмотрены разные уровни сложности подачи учебного материала (ограничения).

Вновь прибывшие обучающиеся зачисляются на обучение по модулю «линия 0». Учащиеся, успешно освоившие программный материал и проявившие интерес к опытно-экспериментальной и проектной деятельности в рамках предметной области «Информатика» по окончании модуля рекомендуются к переводу на следующий модуль.

2.2.3. Количество детей в группах

Группы, обучающиеся на модуле «линия 0» – состоят из 15 учащихся. Группы, обучающиеся на модуле «линия 1» – состоят из 12-15 учащихся.

2.2.4. Кадровое обеспечение

К реализации программы допускается компетентный в технической области специалист с педагогическим образованием или специалист, имеющий подготовку по направлениям «Информатика», соответствующим профилю квантума, первой или высшей квалификационной категории. Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, иметь высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал, владеть знаниями и умениями в рамках образовательной программы, уметь строить отношения с учащимися на принципах сотрудничества.

2.2.5. Материально-техническое обеспечение

Перечень материалов и оборудования из расчета на одну группу учащихся.

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

1. **Помещения, площадки:** учебный кабинет с лабораторной зоной, коворкинг, лекторий.

2. **Оснащение кабинета:**

Мебель – стол для педагога, шкафы, стеллажи; ученические парты и стулья из расчета на каждого учащегося; лабораторный стол на группу учащихся, магнитно-маркерная доска и пр.

Техническое оборудование: для педагога – компьютер, колонки, принтер, мультимедийная панель; для учащихся – компьютеры.

Специальное оборудование:

- паяльное оборудование;
- микроконтроллеры;
- измерительное оборудование;
- платформы, для обучения программированию.

Учебные пособия по прототипированию и схемотехнике.

Наградные материалы: сертификаты, грамоты, дипломы.

3. **Информационное обеспечение** – использование сети Интернет.

2.2.6. Рабочие программы

Дополнительная общеразвивающая программа «В мире информатики» включает в себя следующие рабочие программы: «В мире информатики: линия 0», «В мире информатики: линия 1» (Приложение 2).

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: *входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.*

Входная диагностика проводится *в сентябре* с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей учащихся.

Формы:

- тестирование;
- педагогическое наблюдение;
- выполнение практических заданий педагога и др.

Текущий контроль осуществляется в процессе каждого занятия *в течение учебного года* для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

Формы:

- педагогическое наблюдение;
- практическая/лабораторная работы (постановка опыта, эксперимента);
- устный опрос, фронтальный опрос;
- викторина;
- работа по квест-картам;
- тестирование;
- анализ педагогом и учащимися качества выполнения работ и др.

Промежуточный контроль (аттестация). Предусмотрен *1 раз в год* с целью выявления уровня освоения программы учащимися и корректировки процесса обучения. Промежуточная аттестация проводится через публичную презентацию результатов работы с вводным кейсом по выбору команды.

Итоговый контроль (аттестация) проводится в соответствии с рабочими программами по модулям обучения в январе и мае, с целью оценки уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе). Аттестация проводится в формате презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ (на занятии, на конференции).

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- портфолио;
- видео и фотоматериалы.

По итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «IT-квантум» могут выдаваться документы об обучении (сертификаты).

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные и диагностические материалы согласно перечню (Табл. 1) включены в рабочие программы модулей. Материалы для оценки тестовых работ, а также критерии оценивания проектной работы/кейса, в том числе метапредметных результатов проектной деятельности приведены в приложении (приложение 4).

Перечень используемых диагностических материалов:

Планируемые результаты	Модуль «линия 0»	Модуль «линия 1»
Личностные	Методика «Мотивы учебной деятельности»; Методика исследования ценностных ориентаций личности (модификация Е.Б. Фаталовой).	Методика «Какой Я?» методика по выявлению уровня самооценки (Р.В.Овчарова).
Метапредметные	Методика «Уровень общительности» (В.Ф.Ряховский); Социометрическая методика «Выбор».	Методика «Интеллектуальная лабильность».
Предметные	Входное тестирование; Презентация результатов работы с вводными кейсами (по выбору учащегося); Презентация результатов работы над проектом.	

2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы обучения по программе

Исходя из поставленной цели при реализации данной программы особое значение имеют следующие методы обучения по характеру познавательной деятельности обучающихся (И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин):

— объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный) — при изучении нового материала, выполнение лабораторных и практических работ, ликвидации пробелов знаний по пройденному материалу;

— репродуктивный — при отработке навыков работы с лабораторным оборудованием, работа по заданному алгоритму;

— проблемное изложение - при изучении нового материала, углубленном изучении отдельных проблемных вопросов, закреплении пройденного

материала, при организации проектной деятельности;

— частично-поисковый (эвристический) - при изучении нового материала, закреплении пройденного материала, углубленном изучении отдельных проблемных вопросов, при организации проектной деятельности;

— исследовательский - при изучении нового материала, закреплении пройденного материала, углубленном изучении отдельных проблемных вопросов, при организации проектной деятельности.

Все многообразие применяемых в ходе реализации программы методов можно объединить в следующие смысловые группы:

1. Словесные методы обучения;

2. Методы практической работы: упражнение, письменные работы конспект, выписки, составление тезисов (доклада), реферат, графические работы (составление таблиц, схем, диаграмм, графиков, чертежей, составление структурно-логических схем, заполнение матриц, работа с картами);

3. Метод наблюдения: запись наблюдений, ведение дневника наблюдений, зарисовка, рисунки, проведение замеров (температуры воздуха; состояния воды, почвы и др).

4. Исследовательские методы: лабораторные и экспериментальные занятия: опыты, их постановка, проведение и обработка результатов опытов; лабораторные занятия: работа с приборами, препаратами, техническими устройствами, эксперименты.

5. Метод проблемного обучения: проблемное изложение материала, выделение противоречий данной проблемы, эвристическая беседа; самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы обучающимися, поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств, самостоятельный поиск ответа на поставленную проблему;

6. Проектно-конструкторские методы: разработка проектов, программ; построение гипотез, моделирование ситуации, создание новых способов решения задачи, создание моделей, конструкций, проектирование (планирование) деятельности, конкретных дел;

7. Наглядный метод обучения: наглядные материалы; таблицы, схемы, диаграммы, чертежи, графики; демонстрационные материалы: модели, приборы, предметы; демонстрационные опыты; видеоматериалы.

8. Использование на занятиях активных методов познавательной деятельности: конференция, олимпиада, мозговая атака, встреча со специалистами, конкурс.

Использование различных методов не остается постоянным на протяжении учебного процесса, интенсивность применения методов зависит от контингента обучающихся, поставленных целей и задач конкретного занятия.

Педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

— технология группового обучения - для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;

— технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки учащихся;

— технология эдьютеймент – для воссоздания и усвоения учащимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;

— технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;

— технология проектной деятельности - для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;

— информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики;

— технология решения изобретательских задач – применяется для развития системного диалектического мышления (сильного мышления) и творческого потенциала обучающихся, самостоятельного поиска и получения нужной информации при решении поставленных задач;

— кейс-технология – применяется для усвоения новых знаний и формирования умений через активную самостоятельную деятельность при решении заданной проблемы.

Формы организации образовательного процесса

Основными формами организации образовательного процесса по программе являются комбинированное и практическое занятие (занятие -творческая мастерская, занятие-практикум, защита проектов, экскурсия, квест, лабораторные и практические работы). Особое значение имеют лабораторно- практические работы, экскурсии, позволяющие на практике применить полученные теоретические знания. Защиты проектов, конференции и круглые столы позволяют не только углубить имеющиеся знания, но развить коммуникативные способности обучающихся, умение аргументировано отстаивать свою точку зрения, слышать и слушать оппонента, презентовать результат своей деятельности. Данные формы способствуют активному вовлечению учащихся в самостоятельную проектную деятельность. Образовательный процесс строится на основании системно-деятельностного, дифференцированного и индивидуализированного подходов.

При организации работы с постоянной разновозрастной группой следует учитывать возрастные особенности каждой группы учащихся.

При работе в разновозрастной группе существует ряд особенностей. При организации процесса обучения такой группы можно выделить три вида организации деятельности:

1. Поэтапная деятельность.
2. Совместная деятельность.
3. Отдельная деятельность.

При поэтапной деятельности учащихся разных возрастов постепенно включаются в работу. Так при поэтапной организации совместной деятельности занятие начинается с более младших членов группы, которые сообщают уже накопленные знания по определенной теме, затем подключаются старшие обучающиеся, дополняя и корректируя работу – выступая с позиции эксперта.

Использование совместной деятельности возможно при изучении незнакомой или малознакомой темы, работе над совместным творческим заданием или проектом.

При отдельной деятельности используется групповая организация учащихся по разным видам познавательно-развивающей деятельности с разным по уровню сложности содержанием. Данный тип организации деятельности наиболее эффективен во время творческой работа.

При организации работы группы с разным уровнем подготовки детей целесообразно использовать кейсы разного уровня ограничений (1-3). Уровни ограничений выстраивают задачи кейса по сложности и самостоятельности выполнения учащимися.

По форме проведения занятий могут использоваться самые различные формы, с учетом особенностей конкретной разновозрастной группы, установленных социальных связей, сформированности коллектива, эмоционального фона и др.

В таблице приведены некоторые возможные формы организации занятий в разновозрастной группе.

Форма занятия	Особенности проведения в разновозрастной группе
Занятие ознакомления с новым материалом	Если тема мало знакома - возможна как совместная работа учащихся разных возрастов, так и отдельная работа по микрогруппам с учетом уровня сложности материала в рамках единой темы
Занятие закрепления изученного материала	Может проходить в устной форме совместно, если тема для закрепления общая
Занятие проверки и коррекции знаний	Проверка и коррекция знаний осуществляется в разных микро группах с учетом уровня сложности материала или подбора обдуманных форм контроля.
Дискуссия	Может проходить между младшими и старшими учащимися группы
Семинар	Распределяются вопросы по принципу посильности: младшим – более легкие, старшим – более сложные.

Научно-практическая конференция/ защита проекта	Выступления готовят совместно, с учетом возможностей учащихся.
Игра	Распределение ролей осуществляется в соответствии с возможностями учащимися.
Моделирование	Следует использовать в микрогруппах по возрастам. Для младших - более облегченное задание, для старших – сложнее.
Проект/кейс	Для подготовки проекта можно создать разновозрастные группы и дать одинаковые по сложности задания, или одновозрастные группы и дать задания разной сложности.
Лабораторные работы	Лабораторные работы могут быть совместные или же для младших участников группы – облегченные, для старших – сложнее.

Максимальное разнообразие видов деятельности, неформальность структуры, ориентация на индивидуальные интересы и склонности учащихся – важные принципы организации работы, создающие для каждого учащегося возможность реализовать и утвердить себя, пережить чувство успеха, ощутить полезность, уверенности в собственных силах.

Формы организации деятельности, направленной на воспитание и социализацию обучающихся

Основными формами организации деятельности, направленной на воспитание и социализацию учащихся в рамках данной программы, являются:

- организация познавательной деятельности;
- организация участия в социальных и культурных практиках.

Социализация и воспитание учащихся через познавательную деятельность предполагает подбор программного материала и организации занятий, способствующих развитию личностных качеств учащихся, эффективной коммуникации, профессиональной ориентации, формированию Я-концепции учащегося.

Включение в программу профориентационных материалов, направленных на знакомство с профессиями (в том числе на стыке наук), в рамках которых необходимо знание биологии, способствует расширению общего профессионального кругозора, ранней профориентации, развитию учебно-познавательного компонента в мотивационной структуре личности учащегося. Особое значение в ранней профориентации учащихся имеют экскурсионные и проектные формы работы и встречи с представителями профессий, олимпиады.

Важным аспектом успешной социализации учащихся является формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, экологической культуры. Работа по данному направлению реализуется через организацию здоровьесберегающей образовательной среды, дополнение программного

материала тематическим содержанием.

Коллективные и командные формы организации образовательного процесса способствуют развитию навыков эффективной коммуникации учащихся.

К социальным и культурным практикам можно отнести такие формы работы как реализации проектов, экскурсии, встречи, участие в акциях и массовых мероприятиях, взаимодействие с социальными партнерами.

При реализации программы учитываются базовые национальные ценности российского общества (патриотизм, социальная солидарность, гражданственность, семья, здоровье, труд и творчество, наука, традиционные религии России, искусство, природа, человечество) и приоритетные направления воспитательной деятельности:

- информационное воспитание;
- интеллектуальное воспитание;
- воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- формирование коммуникативной культуры.

Реализация программы способствует духовно-нравственному развитию, воспитанию и социализации, профессиональной ориентации учащихся, здоровье сберегающей деятельности и формированию экологической культуры.

ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Нормативные документы

1. Данилюк, А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – М.: Просвещение, 2011.

2. Концепция развития дополнительного образования детей [электронный ресурс] / «Электронная газета» <http://www.rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html>. – Режим доступа: – Документы. – (Дата обращения: 20.05.2020);

3. Программа развития воспитательной компоненты в общеобразовательных организациях [электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://edu-frn.spb.ru/educ/talent/?download=6> – (Дата обращения: 20.05.2020);

4. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей [электронный ресурс]/ «Электронная газета». – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2014/10/03/sanpin-dok.html>. – Документы. – (Дата обращения: 20.05.2020);

5. Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс] / Кодексы и законы РФ. – Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> – Законы. – (Дата обращения: 20.05.2020).

6. Паспорт приоритетного проекта "Доступное дополнительное об-

разование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 N 11) [электронный ресурс]: «Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации». – Режим доступа: - <http://legalacts.ru/doc/pasport-prioritetnogo-proekta-dostupnoe-dopolnitelnoe-obrazovanie-dlja-detei-utv/> - (Дата обращения: 20.05.2020).

7. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства"(2018 - 2027 годы),
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705290022>;

Список основной литературы

1. Азбука электроники. Изучаем Arduino / под ред. Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с.;
 2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: / Джереми Блум . - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.;
 3. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов / Этан Браун. - М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.;
 4. Кузьменко Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко . - СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 с.
 5. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс . - М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
 6. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс. - / Стенли Липпман, Жози Лайоже, Му Барбара . - М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.;
 7. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц . - М.: Символ, 2016. — 992 с.;
 8. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц . - М.: Символ, 2016. — 992 с.;
 9. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка . - М.: Форум, Инфра-М, 2013. — 512 с.;
 10. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things / В. А. Петин . - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 320 с.;
 11. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Д. Н. Роббинс. - М.: Эксмо, 2014. — 528 с.;
 12. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++/ Бьерн Страуструп. - М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.
- Список дополнительной литературы и цифровых источников представлен в рабочих программах.**

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Характеристика возрастных особенностей учащихся

Адресат программы: учащиеся 12-18 лет. Наличие специальной подготовки не требуется, набор в группы свободный. Программа состоит с учётом возрастных психологических особенностей учащихся среднего и старшего школьного возраста. 12 – 18 лет — это период подросткового возраста и ранней юности, характеризующийся наступлением физической и психической зрелости. Однако процесс личностного формирования учащихся происходит не гладко, имеет свои противоречия и трудности, которые, несомненно, накладывают свой отпечаток на процесс воспитания и образования. На более высокую ступень поднимается развитие нервной системы, обуславливающее ряд специфических особенностей познавательной деятельности и чувственной сферы.

В интеллектуальной деятельности усиливаются индивидуальные различия, активизируется самостоятельное мышление и творческий подход к решению задач, что позволяет рассматривать данный период как сенситивный для развития творческого мышления. В сфере волевых качеств повышается уровень способности сознательно добиваться поставленной цели, готовности к сложной деятельности, настойчивости в преодолении препятствий. Мотивы учения связаны в большей степени с интересом к работе, самостоятельным трудом и ситуацией успеха. На данном возрастном этапе материал программы наиболее целесообразен и эффективен для развития высших психических функций: мышления, речи.

Решение практических задач в процессе работы над проектами актуализируют логическое мышление. Преобладающее значение в познавательной деятельности занимает абстрактное мышление, стремление глубже понять сущность и причинно-следственные связи изучаемых предметов и явлений. Учащиеся осознают, что в учении знание фактов и примеров ценно лишь как материал для размышлений, для теоретических обобщений. Вот почему в их мышлении преобладает аналитико-синтетическая деятельность, стремление к сравнениям, а присущая подросткам категоричность суждений постепенно уступает место гипотетическим предположениям, необходимости понять диалектическую сущность изучаемых явлений, видеть их противоречивость, а также те взаимосвязи, которые существуют между количественными и качественными изменениями. Но все эти особенности мышления и познавательной деятельности формируются под определяющим влиянием обучения.

В данном возрастном периоде начинается интенсивное нравственное и социальное формирование личности. Учащийся пытается определить свою роль и место в социуме.

В общении как ведущем виде деятельности на первое место выходит потребность в признании и самоутверждении в среде сверстников, в связи с

чем, особенно важно применять групповые формы организации деятельности. Коллективная образовательная деятельность способствует развитию навыков коммуникации, умения взаимодействовать с коллективом сверстников для достижения поставленной цели, проявлять себя в разных социальных ролях в зависимости от учебной ситуации от лидера до исполнителя. Включение в новый круг общения со сверстниками, учащих по интересам, способствует более успешной социализации учащегося.

Проявляется четкая потребность к самопознанию, формируется самосознание, ставятся задачи саморазвития, самосовершенствования, самоактуализации, стремление к самостоятельности. Осуществляется профессиональное и личностное самоопределение. Деловые и ролевые игры, защита индивидуальных и коллективных проектов благоприятно сказываются на развитии речевых способностей и формируют мотивацию к выбору профессий, связанных с научной и исследовательской деятельностью. В процессе учебно-профессиональной деятельности формируются мировоззрение, профессиональные интересы и идеалы. Этот период отличается желанием продемонстрировать свои способности.

Личностные ориентиры учащихся еще очень неустойчивы. Часто встречается безоглядность увлечения, когда ситуативный интерес вдруг приобретает сверхценный характер. Поэтому решающая роль в этом случае принадлежит правильно организованному воспитанию, формированию аксиологического ядра базовых национальных ценностей.

Приложение 2.

Рабочие программы к дополнительной общеразвивающей программе

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 32 г.Орска имени Героя
Советского Союза Виталия Андреевича Сорокина»

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОАУ «СОШ № 32
г.Орска им.В.А.Сорокина»

_____ О.В.Иванова

Приказ № 67 от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МОДУЛЯ «В мире информатики: ЛИНИЯ 0»
НА 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«В мире информатики»
техническая направленность

Адресат: 12 -18 лет.

Орск, 2024 г.

Содержание

1.	Пояснительная записка	31
2.	Цель и задачи.....	31
3.	Календарно-тематический план.....	32
4.	Содержание календарно-тематического плана модуля.....	36
5.	Планируемые результаты.....	39
6.	Условия реализации рабочей программы	40
7.	Формы аттестации/контроля.....	41
8.	Оценочные и диагностические материалы	42
9.	Методическое обеспечение образовательного процесса.....	51
10.	Литература и электронные ресурсы	51

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-квантум: линия ноль» имеет техническую направленность. Она ориентирована на формирование математического и инженерно-технического мышления учащихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии и профессиональном самоопределении; на выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности в сфере информационных технологий.

Обучение осуществляется посредством вовлечения в практическую деятельность: в работу на современном оборудовании, взаимодействие с информационными, техническими и математическими системами. Образовательная среда детского технопарка обеспечивает развитие интересов и способностей учащихся, а также освоение ими знаний и опыта познавательной и творческой деятельности в области математики и информатики посредством вовлечения их в реализацию проектов в области программирования, ориентированных на решение реальных задач и проблем региона. Использование в обучении межпредметных связей математики, информатики, инженерии, робототехники, алгоритмики и программирования и других наук способствует формированию профессиональной мотивации обучающихся в сфере информационных технологий.

2. Цель и задачи

Цель: формирование познавательного интереса к изучению сферы IT за счет включения в проектную деятельность.

Задачи:

Воспитывающие:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью;
- формирование общечеловеческие качества личности: уважение, нравственность, патриотизм.

Развивающие:

- развитие и совершенствование психологических качеств личности: любознательности, инициативности, трудолюбия, воли, настойчивости, самостоятельности в приобретении знаний;
- развитие абстрактного и логического мышления и пространственного воображения;
- развитие умения работать с различными источниками информации; развитие умения работать в команде, выстраивать эффективную коммуникацию со сверстниками и педагогами.

Обучающие:

- формирование базовых навыков обращения со сложным высокотехнологичным оборудованием;
- развитие навыков работы с электронными компонентами;

- развитие познавательного интереса к предметной области математика, физика, информатика;
- формирование умений проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов;
- формирование умения применять теоретические знания на практике;
- формирование навыков проведения математических расчетов с помощью специализированных программ;
- развитие навыков алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью блок-схем;
- формирование навыков формулирования и анализа алгоритмов;
- формирование навыков написания программ для решения простых инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- развитие навыков работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, Raspberry Pi и др.;
- формирование практических и теоретических навыков разработки приложений для операционной системы Android с использованием интерактивной среды разработки MIT App Inventor.

3. Календарно-тематический план

№ занятия	Месяц	Число	Форма занятия (очная/электронная)	Кол-во часов	Раздел и тема	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации (для очного/электронного)
1			Интерактивная лекция\ веб-занятие	2	Вводное занятие. Техника безопасности.	Входное тестирование\ онлайн тестирование
2			Семинар\веб-занятие	2	Алгоритмизация и программирование. Введение в алгоритмы.	Устный опрос-онлайн опрос
3			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Алгоритмизация и программирование. Основы программирования.	Интеллектуальная игра CodeCombat\онлайн соревнования
4			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Программирование на языке C++ Основные конструкции языка C++, Структура программы на языке C++	Устный опрос\онлайн опрос
5			Комбинирован-	2	Программирование на языке C++	Устный опрос\онлайн

			ное занятие\веб-занятие		Реализация вычислительных операций. Арифметические и логические выражения. Основные языковые конструкции.	опрос
6			Учебный проект\онлайн консультация	2	Программирование на языке C++ Циклы, ветвления в C++	Наблюдение\онлайн опрос
7			Учебный проект\ онлайн консультация	2	Программирование на языке C++ Операторы управления потоком выполнения программ, Операторы условного ветвления if/else	Защита проекта\онлайн презентация
8			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Программирование на языке C++ Оператор switch, Оператор goto, Цикл while, Цикл do while	Устный опрос\онлайн опрос
9			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Микроконтроллеры Arduino Uno Введение, устройство плат arduino, кнопки, шим, функции	Устный опрос\онлайн опрос
10			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Микроконтроллеры Arduino Uno аналоговые входы, дребезг контактов, основы схемотехники	Наблюдение\онлайн тест
11			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Микроконтроллеры Arduino Uno Эксперименты: Маячок, Маячок с нарастающей яркостью, Светильник с управляемой яркостью, Терменвокс	Работа по квест-картам «Ардуинка»\творческая работа«Ардуинка»
12			Соревнование\онлайн соревнование	2	Микроконтроллеры Arduino Uno Ночной светильник, Пульсар, Бегущий огонёк, Мерзкое пианино	Соревнование «Иллюминация»\онлайн соревнование
13			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Микроконтроллеры Arduino Uno Миксер, Кнопочный переключатель, Светильник с кнопочным	Наблюдение\онлайн опрос

					управлением	
14			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Схемотехника Вида ключей.	Устный опрос\онлайн опрос
15			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Схемотехника Двунаправленный ключ.	Устный опрос\онлайн опрос
16			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Схемотехника Триггеры.	Наблюдение\онлайн опрос
17			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Схемотехника Универсальные регистры.	Наблюдение\онлайн опрос
18			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	HTML	Устный опрос\онлайн опрос
19			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	CSS	Устный опрос\онлайн опрос
20			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Одно колоночные макеты и создание меню	Наблюдение\онлайн опрос
21			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Флексбокс	Наблюдение\онлайн опрос
22			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Основные сетевые термины и сетевая модель OSI и стек протоколов TCP/IP	Устный опрос\онлайн опрос
23			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Протоколы	Устный опрос\онлайн опрос
24			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Построение сетей в программе Cisco packet tracer. Понятие IP адресации, масок подсетей и их расчет	Наблюдение\онлайн опрос
25			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Построение сетей в программе Cisco packet tracer. Маршрутизация: статическая и динамическая	Наблюдение\онлайн опрос
26			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Приложения на Android Введение в MIT App inventor. Интерфейс пользователя. Режимы работы. Загрузка и установка приложения на устройство	Устный опрос\онлайн опрос

27			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Приложения на Android Загрузка .apk файла на мобильное устройство. Компоненты приложения. Разрешение экрана	Устный опрос\онлайн опрос
28			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Приложения на Android Написание приложений: Приложение «Загадка», Приложение «SoundBoard»	Презентация работ\онлайн презентация работ
29			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Приложения на Android Приложение «Виртуальный кот», Приложение «Фонарик», Приложение «Записная книжка»	Презентация работ\онлайн презентация работ
30			Учебный проект\онлайн консультирование	2	Приложения на Android Приложение «Слайдшоу», Приложение «Рисование»,	Презентация работ\онлайн презентация работ
31			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Архитектура ПК и ОС Ознакомление с архитектурой ПК и его компонентов. Ознакомление с архитектурой ОС.	Устный опрос\онлайн опрос
32			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Архитектура ПК и ОС	Устный опрос\онлайн опрос
33			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Сборка и настройка ПК, Установка и настройка ОС	Устный опрос\онлайн опрос
34			Комбинированное занятие\онлайн консультирование	2	Работа над персональными/групповыми проектами	Наблюдение\онлайн опрос
35			Комбинированное занятие\онлайн консультирование	2	Работа над персональными/групповыми проектами	Наблюдение\онлайн опрос
36			Фестиваль проектов.	2	Итоговое занятие. Защита проектов.	Презентация проекта\онлайн презентация

4. Содержание календарно-тематического плана модуля

Содержание календарно-тематического плана модуля
«В мире информатики: линия 0»

Раздел 1. «Алгоритмизация и программирование на языке C++» - 16 ч.

Тема: Вводное занятие. (2 ч.)

Теория (2 ч.): Основные направления ИТ-квантума. ТБ.

Тема: Алгоритмизация. (4 ч.)

Теория (2 ч.): Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические. Данные: понятие и типы. Основные базовые типы данных и их характеристика. Структурированные типы данных и их характеристика. Методы сортировки данных. Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Законы логических операций. Таблицы истинности.

Практика (2 ч.):

очное\электронное обучение - Составление блок-схем линейных алгоритмов, разветвляющихся алгоритмов, циклических алгоритмов, алгоритмов сортировки данных, линейных алгоритмов, разветвляющихся алгоритмов, циклических алгоритмов, алгоритмов сортировки данных, составление таблиц истинности.

Тема: Программирование на языке C++ (10 ч.)

Теория (4): Введение. Основные конструкции языка C++. Задачи и особенности прикладного программирования. Структура программы на языке C++. Размещение программы и данных в памяти. Переменные: объявление, определение, инициализация. Переменные: значение, указатель, ссылка. Динамическое размещение данных в памяти. Основные конструкции языка C++. Реализация вычислительных операций. Арифметические и логические выражения. Основные языковые конструкции (условные, циклические, селективные инструкции). Функции: объявление и определение. Передача аргументов в функции. Стандартная библиотека функций языка C++. Библиотека стандартного потокового ввода/вывода. Форматированный ввод/вывод. Файловые потоки. Составные типы данных (массивы, контейнеры). Массивы – как пример гомогенной структуры данных, размещение в памяти, доступ к элементам Составные типы данных (массивы, контейнеры). Одномерные и многомерные массивы.

Практика (6):

очное\электронное обучение - Освоение на практике Порядок выполнения кода в программе. Циклы, ветвления в C++, Операторы управления потоком выполнения программ, Операторы условного ветвления if/else, Оператор switch, Оператор goto, Цикл while, Цикл do while, Цикл for, Операторы break и continue, Генерация случайных чисел, Обработка некорректного пользовательского ввода, Массивы, Фиксированные массивы, Массивы и циклы,

Сортировка массивов методом выбора, Многомерные массивы, Строки C-style, Указатели, Нулевые указатели, Указатели и массивы, Адресная арифметика и индексация массива, Динамическое выделение памяти, Динамические массивы, Указатели и const.

Раздел 2. «Микроконтроллеры Arduino Uno» - 10 ч.

Тема: Микроконтроллеры Arduino Uno. (10 ч.)

Теория (2): Введение, устройство плат arduino, кнопки, шим, функции, аналоговые входы, дребезг контактов, основы схемотехники

Практика (8):

очное\электронное обучение - Эксперименты: Маячок, Маячок с нарастающей яркостью, Светильник с управляемой яркостью, Терменвокс, Ночной светильник, Пульсар, Бегущий огонёк, Мерзкое пианино, Миксер, Кнопочный переключатель, Светильник с кнопочным управлением, Кнопочные ковбои, Секундомер, Счётчик нажатий, Комнатный термометр, Метеостанция, Пантограф, Тестер батареек, Светильник, управляемый по USB, Перетягивание каната.

Раздел 3. «Схемотехника» - 8 ч.

Тема: Схемотехника. (8 ч.)

Теория (2): Вида ключей. Режимы работы. Остаточные параметры ключа. Динамические характеристики. Топология. Ключи на n-канальном и p-канальном транзисторах. Двухнаправленный ключ. Остаточные параметры. Топология. Элемент И, элемент ИЛИ. Входная, выходная и передаточная характеристики. Виды выходных каскадов. Элемент И, элемент ИЛИ. Статические характеристики. Виды выходных каскадов. Динамические параметры ключей.

Практика (6):

очное\электронное обучение - Триггеры. Асинхронные и синхронные, двухступенчатые триггерные схемы. Регистры, Регистры и их назначение. Регистры хранения и сдвига. Универсальные регистры. Кольцевые распределители на основе регистров. Регистровая память. Счетчики. Счетчики и их назначение. Двоичные счетчики с последовательным и параллельным переносом. Синхронные и асинхронные счетчики. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики по произвольному модулю пересчета. Двоично-десятичные счетчики. Делители частоты.

Раздел 4. «HTML/CSS». – 8 ч.

Тема: HTML/CSS. (8 ч.)

Теория (2): Основы HTML: теги, атрибуты, таблицы. Группировка ячеек HTML таблиц. Работы с языком CSS: свойства, селекторы. Работа с ссылками и границами. Работа с фоном. Работа с margin, padding, свойством float и списками.

Практика (6):

очное\электронное обучение - Практика по созданию меню. Практика по одноколонным макетам. Основы работы с флексбоксами. Позиционирование элементов на CSS. Схемы создания многоколоночных макетов

Раздел 5. «Построение компьютерных сетей». – 8 ч.

Тема: Построение компьютерных сетей. (4 ч.)

Теория (2): Основные сетевые термины, сетевая модель OSI и стек протоколов TCP/IP. Протоколы верхнего уровня. Протоколы нижних уровней (транспортного, сетевого и канального). Сетевые устройства и виды применяемых кабелей. Понятие IP адресации, масок подсетей и их расчет. Протокол связующего дерева: STP. Протокол агрегирования каналов: Etherchannel. Маршрутизация: статическая и динамическая на примере RIP, OSPF и EIGRP. Трансляция сетевых адресов: NAT и PAT., Безопасность компьютерных сетей и виртуальные частные сети: VPN.

Практика (2):

очное\электронное обучение - Построение сетей на практике.

Тема: Построение компьютерных сетей в программе Cisco packet tracer. (4 ч.)

Практика (4):

очное\электронное обучение - Построение сетей в программе Cisco packet tracer.

Раздел 6. «Приложения на Android». - 10 ч.

Тема: Приложения на Android. (10 ч.)

Теория (4): Введение в MIT App inventor. Интерфейс пользователя. Режимы работы. Загрузка и установка приложения на устройство. Загрузка .apk файла на мобильное устройство. Компоненты приложения. Разрешение экрана

Практика (6):

очное\электронное обучение - Написание приложений: «Загадка», «SoundBoard», «Виртуальный кот», «Фонарик», «Записная книжка», «Слайд-шоу», «Рисование», «Игра в мяч», «Управляем движением объекта», «Видеоплеер», «MP3 плеер».

Раздел 7. «Архитектура ПК и ОС». – 6 ч.

Тема: Архитектура ПК и ОС. (6ч.)

Теория (2): Ознакомление с архитектурой ПК и его компонентов. Ознакомление с архитектурой ОС.

Практика (4):

очное\электронное обучение - Сборка и настройка ПК. Установка ОС.

Раздел 8. «Разработка приложения и программ» - 6 ч.

Тема: Постановка и реализация проекта. (4 ч.)

Практика (4):

очное\электронное обучение – Постановка и реализация проекта\доработка кейса. Подготовка спича. Оформление результатов.

Тема: Итоговое занятие. (2ч.)

Практика (2):

очное\электронное обучение - Защита проекта. Культура публичного выступления. Культура ведения диалога. Аргументация точки зрения.

5. Планируемые результаты

Ожидаемые результаты освоения программы сформулированы в контексте Концепции развития дополнительного образования и отслеживаются по трем компонентам: *предметный, метапредметный и личностный*, что позволяет определить динамику развития каждого учащегося.

Личностные результаты

— готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учебно-познавательной деятельности;

— осознанное использование знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности;

— чувство гордости за российскую науку и достижения в сфере ИТ и программирования;

Метапредметные результаты

— самостоятельно обнаруживать и формулировать учебно-познавательную проблему, определять цель деятельности, выбирать тему проекта;

— выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;

— составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

— сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

— в диалоге с педагогом совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;

— ставить реализовывать проекты и интерпретировать их результаты;

— свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий, в ходе представления проекта давать оценку его результатам.

Предметные результаты

— умение распознавать проблематику реальных ситуаций, применяя базовые научные методы познания;

— умение понимать актуальность научного объяснения математических фактов, процессов, явлений, закономерностей;

— умение раскрывать на примерах роль математики, физики, информатики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

— умение писать несложные программы и приложения;

— умение анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих;

— умение понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между физико-математическими науками: физикой, математикой, робототехникой, программированием;

— умение формулировать гипотезы на основании предложенной информации и предлагать варианты проверки гипотез.

В соответствии с принципами организации деятельности ШТ «Кванториум» у учащихся оценивается сформированность soft и и hard skills.

Ключевые soft skills для данного уровня обучения:

1. Социальные компетенции отвечают за успешное взаимодействовать с людьми:

- коммуникабельность, умение работать в команде;
- грамотная устная речь;
- умение выступать на публике;
- адекватное принятие критики.

1. Интеллектуальные компетенции отвечают за постоянное профессиональное развитие в рамках выбранной предметной области:

- умение определять проблемное поле в кейсе;
- любознательность;
- наблюдательность;
- креативность.

3. Волевые компетенции отвечают за достижение целей в работе:

- ориентированность на результат;
- управление временем (работа в тайминге).

4. Лидерские компетенции отвечают за успешное использование ресурсов для достижения общих целей:

- умение принимать решения;
- ответственность за выполнение поставленной задачи;
- умение разрешать конфликты при помощи педагога.

Ключевые hard skills для данного уровня обучения:

- программирование микроконтроллерных платформ на языке C++;
- основы алгоритмизации и формализации алгоритмов;
- проектирование интерфейса пользователей и разработка приложений для мобильных устройств;
- разработка устройств интернета вещей;
- основы языка разметки гипертекста HTML, языков программирования Python, формального языка CSS;
- базовые принципы объектно-ориентированного программирования;
- основы работы в специализированном ПО для создания презентаций.

6. Условия реализации рабочей программы

Программа составлена на 2024\25 учебный год. Реализуется в период с сентябрь 2024г. по январь 2025 г., с учетом праздничных и выходных дней.

Программа составлена с учетом эпидограничений и рекомендаций по профилактике распространения инфекции COVID-19. Предполагается гибкий подход к выбору форм организации занятий с учащимися, использование on-line сервисов для контроля качества знаний учащихся. Для организации дистанционных занятий – использование on-line-платформ: «СФЕРУМ», «Telegram», социальная сеть «ВКонтакте».

Для эффективной реализации программы и формирования у учащихся soft skills может привлекаться педагог-организатор. В качестве консультантов при работе учащихся с кейсами и вводными проектами могут привлекаться наставники других квантумов, специалист по проектной деятельности или сторонние специалисты.

Количество детей в группах

Группы обучения по модулю «В мире информатики: линия 0» – состоят из 15 учащихся.

Материально-техническое обеспечение

Перечень материалов и оборудования из расчета на одну группу учащихся.

Оборудование, необходимое для эффективной реализации программы модуля соответствует основному перечню, представленному в дополнительной общеразвивающей программе «В мире информатики».

7. Формы аттестации/контроля

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по рабочей программе проводятся: **входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.**

Входная диагностика проводится на первом занятии по программе модуля в форме входного тестирования целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей учащихся.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

К формам текущего контроля относятся:

- выполнение *практической/лабораторной работы* (постановка опыта, эксперимента);
- *ролевая игра*;
- решение *открытых (творческих, изобретательских) задач*;
- *устный опрос, фронтальный опрос*;
- *викторина*;
- *работа по квест-картам*;
- *фестиваль проектов*;
- презентация и защита коллективных и индивидуальных проектов, творческих работ, кейсов (на занятии).

Все предполагаемые формы контроля могут быть организованы в on-line и off-line форматах с использованием удобных интернет сервисов (OnlineTestPad, LearningApps.org, Simpoll, формы Yandex и Google). Использование образовательных сервисов позволяет автоматизировать процесс проверки результатов работы учащихся.

Промежуточный контроль (аттестация) проводятся через публичную презентацию результатов работы с вводным кейсом по выбору команды.

Итоговый контроль (аттестация по завершении реализации программы модуля) проводится с целью оценки уровня и качества освоения учащимися программы модуля на фестивале проектов через публичную презентацию результатов работы с кейсом или проектом по выбору команды.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- портфолио;
- видео и фотоматериалы.

8. Оценочные и диагностические материалы

Критерии оценки результативности освоения рабочей программы и сроки проведения диагностических и оценочных процедур

Планируемые результаты	Диагностические методики и задания	Сроки проведения
Личностные	Методика «Мотивы учебной деятельности»	Сентябрь
	Методика исследования ценностных ориентаций личности (модификация Е.Б. Фаталовой)	Декабрь
	Методика «Какой Я?» Методика по выявлению уровня самооценки (Р.В.Овчарова)	Май
Метапредметные	Методика «Уровень общительности» (В.Ф.Ряховский)	Сентябрь
	Социометрическая методика «Выбор»	Декабрь
	Методика «Интеллектуальная лабильность»	Май
Предметные	Входное тестирование	Сентябрь
	Презентация результатов работы с вводными кейсами (по выбору учащегося)	Декабрь
	Презентация результатов работы над проектом	Май

Методика «Мотивы учебной деятельности».

(5 – 11-е классы)

Цель: выявить мотивы учебной деятельности обучающихся.

Инструкция: педагог ставит перед учащимся задачу: «Внимательно прочитай анкету и подчеркни те пункты, которые соответствуют твоим стремлениям и желаниям».

Анкета

1. Учусь потому, что на занятиях интересно.
2. Учусь потому, что заставляют родители.
3. Учусь потому, что хочу получать хорошие отметки.
4. Учусь для того, чтобы подготовиться к будущей профессии.
5. Учусь потому, что в наше время учатся все, «незнайкой» быть нельзя.
6. Учусь потому, что хочу завоевать авторитет у товарищей по учебе.
7. Учусь потому, что нравится узнавать новое.
8. Учусь потому, что нравится педагог.
9. Учусь потому, что хочу избежать плохих отметок и неприятностей.
10. Учусь потому, что хочу больше знать.
11. Учусь потому, что люблю мыслить, думать, соображать.
12. Учусь потому, что хочу быть лучшим учеником.

Обработка и анализ результатов:

1. Проведите классификацию мотивов; их можно разделить на следующие группы:
 - а) широкие социальные мотивы – 4, 5;
 - б) мотивация благополучия – 1, 11;
 - в) мотивация престижа – 6, 12;
 - г) мотивация содержания – 7, 10;
 - д) мотивация прессом -2, 9;
 - е) узкие социальные мотивы – 3, 8.
2. Выделите ведущие мотивы учебной деятельности школьника, проведите качественный анализ и установите соответствие критериям:
 - а) богатство и разнообразие мотивов;
 - б) социальная ценность мотивов;
 - в) присутствие в структуре мотивации познавательных интересов.

Оформление результатов (пример)

№	Фамилия, имя учащегося	Возраст	Группы мотивов	Ведущие мотивы	Отрицательные факторы
1	Иванов Иван	14 лет	ШПН	С	+
2	Петров Петр	15 лет	БУС	П	-

Обозначения:

Ш – широкие социальные мотивы

С – мотивация содержания

П – мотивация престижа

Н – негативные факторы

Б – мотивация благополучия

У – узкие социальные мотивы

«+» - негативные факторы имеют место

«-» - отрицательные факторы отсутствуют

**Методика исследования ценностных ориентаций личности.
(модификация Е.Б. Фаталовой)
(5 – 11-е классы)**

Цель: выявить базовые ценностные ориентации обучающегося.

Ценностные ориентации влияют на определение смысла жизни и формирование жизненных целей и планов.

Инструкция: «Перед Вами список из 12-ти ценностей. Просим Вас высказать Вашу точку зрения по поводу своей будущей жизни. Необходимо по 10-ти балльной системе оценить каждую из указанных ценностей жизни. Наиболее значимые следует оценивать в 8-10 баллов; просто значимые – 5-7 баллов; нейтральные – 3-4 балла; совсем незначимые – 1-2 балла».

1. Активная, деятельная жизнь.
2. Здоровье.
3. Интересная работа.
4. Переживание прекрасного в природе и искусстве.
5. Любовь.
6. Материально-обеспеченная жизнь.
7. Наличие хороших и верных друзей.
8. Уверенность в себе (отсутствие сомнений).
9. Познание (возможность расширения своего образования, кругозора).
10. Свобода как независимость в поступках и действиях.
11. Счастливая семейная жизнь.
12. Творчество.

Обработка результатов: по данным теста можно составить своеобразный ценностно-ориентационный портрет:

главное в моей жизни – 1 и 2;

украшают мою жизнь - 3,4,5 и 6;

были бы желательны - 7 и 8;

в своей жизни я могу обойтись без - 9 и 10;

я думаю, не стоит делать целью своей жизни - 11 и 12.

**Анкета учащихся по выявлению уровня самооценки
(по Р.В. Овчаровой)** – представлена в рабочей программе модуля «линия
1».

**Методика «Уровень общительности» (В.Ф.Ряховский)
(5 – 11- е классы)**

Цель: оценка общего уровня коммуникабельности обучающихся.

Инструкция: Вашему вниманию предлагается несколько простых вопросов. Отвечайте быстро, однозначно: "да", "нет", "иногда".

Опросник

1. Вам предстоит ординарная или деловая встреча. Выбивает ли Вас ее ожидание из колеи?

2. Вызывает ли у вас смятение и неудовольствие поручение выступить с докладом, сообщением, информацией на каком-либо совещании, собрании или тому подобном мероприятии?
3. Не откладываете ли Вы визит к врачу до последнего момента?
4. Вам предлагают выехать в командировку в город, где Вы никогда не бывали. Приложите ли Вы максимум усилий, чтобы избежать этой командировки?
5. Любите ли Вы делиться своими переживаниями с кем бы то ни было?
6. Раздражаетесь ли Вы, если незнакомый человек на улице обратится к Вам с просьбой (показать дорогу, назвать время, ответить на какой-то вопрос)?
7. Верите ли Вы, что существует проблема «отцов и детей» и что людям разных поколений трудно понимать друг друга?
8. Постесняетесь ли Вы напомнить знакомому, что он забыл Вам вернуть деньги, которые занял несколько месяцев назад?
9. В ресторане либо в столовой Вам подали явно недоброкачественное блюдо. Промолчите ли Вы, лишь рассерженно отодвинув тарелку?
10. Оказавшись один на один с незнакомым человеком, Вы не вступите с ним в беседу и будете тяготиться, если первым заговорит он. Так ли это?
11. Вас приводит в ужас любая длинная очередь, где бы она ни была (в магазине, библиотеке, кассе кинотеатра). Предпочитаете ли Вы отказаться от своего намерения или встанете в хвост и будет томиться в ожидании?
12. Бойтесь ли Вы участвовать в какой-либо комиссии по рассмотрению конфликтных ситуаций?
13. У Вас есть собственные сугубо индивидуальные критерии оценки произведений литературы, искусства, культуры, и никаких чужих мнений на этот счет Вы не приемлете. Это так?
14. Услышав где-либо в кулуарах высказывание явно ошибочной точки зрения по хорошо известному Вам вопросу, предпочитаете ли Вы промолчать и не вступать в спор?
15. Вызывает ли у Вас досаду чья-либо просьба помочь разобраться в том или ином служебном вопросе или учебной теме?
16. Охотнее ли Вы излагаете свою точку зрения (мнение, оценку) в письменной форме, чем в устной?

Обработка результатов

«Да» - 2 очка, «иногда» - 1 очко, «нет» - 0 очков.

Полученные очки суммируются, и по классификатору определяется, к какой категории людей относится испытуемый.

Классификатор к тесту В.Ф.Ряховского

30 - 32 очка - Вы явно некоммуникабельны, и это Ваша беда, так как страдаете от этого больше Вы сами. Но и близким Вам людям нелегко. На Вас трудно положиться в деле, которое требует групповых усилий. Старайтесь быть общительнее, контролируйте себя.

25 - 29 очков - Вы замкнуты, неразговорчивы, предпочитаете одиночество, поэтому у Вас мало друзей. Новая работа и необходимость новых контактов если и не ввергают Вас в панику, то надолго выводит из равновесия. Вы знаете эту особенность своего характера и бываете, недовольны собой. Но не ограничивайтесь только таким недовольством - в вашей власти переломить эти особенности характера. Разве не бывает, что при какой-либо сильной увлеченности Вы приобретаете вдруг полную коммуникабельность? Стоит только встряхнуться.

19 - 24 очков - Вы в известной степени общительны и в незнакомой обстановке чувствуете себя вполне уверенно. Новые проблемы Вас не пугают. И все же с новыми людьми сходитесь с оглядкой, в спорах и диспутах участвуете неохотно. В ваших высказываниях порой слишком много сарказма, без всякого на то основания. Эти недостатки исправимы.

14 - 18 очков - у Вас нормальная коммуникабельность. Вы любознательны, охотно слушаете интересного собеседника, достаточно терпеливы в общении с другими, отстаиваете свою точку зрения без вспыльчивости. Без неприятных переживаний идете на встречу с новыми людьми. В то же время не любите шумных компаний; экстравагантные выходки и многословие вызывают у Вас раздражение.

9 - 13 очков - Вы весьма общительны (порой, быть может, даже сверх меры), любопытны, разговорчивы, любите высказываться по разным вопросам, что, бывает, вызывает раздражение окружающих. Охотно знакомитесь с новыми людьми. Любите бывать в центре внимания, никому не отказываете в просьбах, хотя не всегда можете их выполнить. Бывает, вспылите, но быстро отходите. Чего Вам не достает, так это усидчивости, терпения и отваги при столкновении с серьезными проблемами. При желании, однако, Вы можете себя заставить не отступать.

4 - 8 очков - Вы, должно быть, «рубашка-парень». Общительность бьет из Вас ключом. Вы всегда в курсе всех дел. Вы любите принимать участие во всех дискуссиях, хотя серьезные темы могут вызвать у вас мигрень и даже хандру. Охотно берете слово по любому вопросу, даже если имеете о нем поверхностное представление. Всюду чувствуете себя в своей тарелке. Беретесь за любое дело, хотя не всегда можете успешно довести его до конца. По этой самой причине руководители и коллеги относятся к Вам с некоторой опаской и сомнениями. Задумайтесь над этими фактами.

3 очка и менее - Ваша коммуникабельность носит болезненный характер. Вы говорливы, многословны, вмешиваетесь в дела, которые не имеют к Вам никакого отношения. Беретесь судить о проблемах, в которых совершенно не компетентны. Вольно или невольно Вы часто бываете причиной разного рода конфликтов в Вашем окружении. Вспыльчивы, обидчивы, нередко бываете необъективны. Серьезная работа не для Вас. Людям - и на работе, и дома, и вообще повсюду - трудно с Вами. Да, Вам надо поработать над собой и своим характером! Прежде всего воспитывайте в себе терпеливость и сдержанность, уважительно относитесь к людям, наконец, подумайте о своем здоровье - такой стиль жизни не проходит бесследно.

Социометрическая методика «Выбор в действии» (модифицированная)

Цель: изучение и оценка межличностных отношений в группе учащихся.

Инструкция: каждому учащемуся даётся по три привлекательных, желаемых предмета для исследовательской работы. Это могут быть чашки Петри, расходные материалы, химические реактивы. «Оцени эти три предмета по степени их привлекательности, по тому, насколько другие учащиеся хотели бы их иметь у себя. На первое место поставь наиболее желательный для учащихся группы предмет, на второе — чуть менее желательный, а на третье — оставшийся. Теперь выбери из своей группы трёх учащихся, которым ты хотел бы подарить эти предметы, назови их и отдай им эти предметы».

После того, как все раздадут имеющиеся у них предметы - определяет кто, сколько и какие предметы получил.

В соответствии с количеством полученных предметов определяется социометрический статус учащегося в группе при помощи следующей формулы:

$$C = \frac{K}{n-1} \times 100\%,$$

где C — статус учащегося в группе, в системе взаимоотношений со сверстниками; K — количество привлекательных предметов, полученных учащимся от товарищей по группе; n — количество учащихся в тестируемой группе.

Дополнительные данные о количестве наиболее, средне и наименее привлекательных предметов, полученных учащимся, позволяют судить о том, какова степень близости тех отношений, в которых данный учащийся находится со сверстниками. Чем больше наиболее привлекательных предметов получил он в процессе эксперимента, тем ближе его взаимоотношения со сверстниками.

Основанием для выводов о статусе учащегося служат количественные данные, т.е. показатель C .

Оценка результатов

10 баллов - показатель C равен 100%.

8-9 баллов - показатель C находится в пределах от 80% до 99%.

6-7 баллов - показатель C располагается в интервале от 60% до 79%.

4-5 баллов - показатель C находится в пределах от 40% до 59%.

2-3 балла - показатель C располагается в пределах от 20% до 39%.

0-1 балл - показатель C находится в интервале от 0% до 19%.

Выводы об уровне статуса учащегося

10 баллов — очень высокий.

8-9 баллов — высокий.

4-7 баллов — средний.

2-3 балла — низкий.

0-1 балл — очень низкий.

Методика «Интеллектуальная лабильность» – представлена в рабочей программе модуля «линия 1».

Входное тестирование на определения общего уровня предметных знаний

1. Какое число должно быть на месте знака «?».

5	7	4	9	8	2	7
3	8	6	4	7	5	9
9	6	1	4	5	8	?

Ответ: _____

2. Какое число должно быть на месте знака «?». Почему?

$$1 + 4 = 5$$

$$2 + 5 = 12$$

$$3 + 6 = 21$$

$$8 + 11 = ?$$

Ответ: _____

3. Вновь назначенный директор завода решил запомнить номера телефонов начальников цехов. Рассматривая список их телефонных номеров и фамилий, он заметил, что фамилии руководителей цехов и номера их телефонов находятся в определенной взаимосвязи. И директор без труда справился со своей задачей. Вот некоторые фамилии и номера телефонов:

Бурый 5210

Ерохин 6614

Галич 5424

Дорончук 8511

Авербах 7122

Какой номер телефона имеет сотрудник по фамилии Огнев?

Ответ: _____

4. Чему равна одна треть от одной четвёртой от одной пятой от половины 120?

Ответ: _____

5. Трём путешественникам нужно пересечь реку. У каждого из них определенное количество золотых монет в рюкзаке.

Путешественник А имеет 1000 монет

Путешественник В имеет 700 монет

Путешественник С имеет 300 монет

Для пересечения реки есть лодка, которая может вместить максимум 2 объекта - двух путешественников или путешественника с рюкзаком. Проблема заключается в том, что если оставить любого путешественника с количеством золота, превышающим его собственное - он сбежит, прихватив все деньги. То же касается и двух путешественников, если они останутся с золотом, превышающим их суммарные запасы - они убегут с золотом. Какая стратегия позволит всем пересечь реку и остаться при деньгах? Пропишите алгоритм стратегии.

Ключ

Вопрос	Предполагаемый вариант ответа	Балл
1	Содержание правильного ответа: 6	2 б.
2	<p>Содержание правильного ответа: 9б.</p> <p>Примерное решение: Ищем логику в равенствах. В левой части в каждой новой строке слагаемые увеличиваются на 1. Пробуем применить ту же логику к числам в правой части. Перед этим пробуем разложить 5, 12 и 21 на множители. $1 + 4 = 5 * 1$ (5) $2 + 5 = 6 * 2$ (12) $3 + 6 = 7 * 3$ (21)</p> <p>Все сходится. Видно, что в первых трех равенствах, и слагаемые и множители увеличиваются на один. Далее просто продолжаем цепочку, увеличивая каждое из чисел на 1</p> $4 + 7 = 8 * 4$ (32) $5 + 8 = 9 * 5$ (45) $6 + 9 = 10 * 6$ (60) $7 + 10 = 11 * 7$ (77) $8 + 11 = 12 * 8$ (96) <p>Второй способ проще:</p> <p>Если присмотреться, то значение справа всегда равно сумме правой части равенства прошлой строки и слагаемым из текущей строки.</p> $1 + 4 = 5$	<p>2 б. – дан правильный ответ без подробного решения; 3б. – дан правильный ответ с подробным решением/объяснением задачи.</p>

	$2 + 5 (+5) = 12$ $3 + 6 (+12) = 21$ <hr/> Продолжаем цепочку по той же логике $4 + 7 (+21) = 32$ $5 + 8 (+32) = 45$ $6 + 9 (+45) = 60$ $7 + 10 (+60) = 77$ $8 + 11 (+77) = 96$	
3	Содержание правильного ответа: 5153. Примерное решение: 1-я цифра номера телефона соответствует числу букв в фамилии сотрудника, 2-я (или 2-я и 3-я) - порядковому номеру в алфавите начальной буквы фамилии, две последние цифры (или одна) составляют порядковый номер последней буквы фамилии.	2 б. – дан правильный ответ без подробного решения; 3б. – дан правильный ответ с подробным решением/объяснением задачи.
4	Содержание правильного ответа: 1 Примерное решение: Половина от 120 = 60 одна пятая от 60 = 12 одна четвертая от 12 = 3 одна треть от 3 = 1	1б.
5	Решение: 0. (1000)(700)(300) А В С ---- 1. (1000)(300) А С -----(700) В 2. (1000)(300) А В С----- (700) 3. (1000) В С -----(700) (300) А 4. (1000) А В С -----(700) (300) 5. (1000) А----- (700) (300) В С 6. (1000) (300) А С----- (700) В 7. (300) С ---- (700) (1000) А В 8. (700) (300) В С -----(1000) А 9. (700) (300)----- (1000) А В С 10. (700) (300) А -----(1000) В С	5б

	11. (700)----- (300) (1000) А В С 12. (700) В----- (300) (1000) А С 13----- (300) (1000) (700) А В С	
Итого		Max 14б.

Критерии оценивания:

0-5б. – низкий уровень базовых знаний предмета.

6-12б. – средний уровень базовых знаний предмета.

13-14б. – достаточный уровень базовых знаний предмета.

9. Методическое обеспечение образовательного процесса

Учебная программа модуля основывается на вводных кейсах и темах, рекомендованных методическим инструментарием наставника по направлению: IT-квантум тулкит. Белоусова Анна Сергеевна; Юбзаев Тимур Ильясович. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –76 с. Базовая серия «Методический инструментарий наставника». Данные вводные кейсы адаптированы под условия и материально техническую базу ДТ «Кванториум» г. Оренбург. Используемый уровень ограничений 1-2.

10. Литература и электронные ресурсы

Список основной литературы

1. Азбука электроники. Изучаем Arduino / под ред. Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с.;
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: / Джереми Блум . - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.;
3. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов / Этан Браун. - М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.;
4. Кузьменко Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко . - СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 с.
5. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс . - М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
6. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс. - / Стенли Липпман, Жози Лайоже, Му Барбара . - М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.;
7. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц . - М.: Символ, 2016. — 992 с.;
8. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц . - М.: Символ, 2016. — 992 с.;
9. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка . - М.: Форум, Инфра-М, 2013. — 512 с.;
10. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things / В. А. Петин . - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 320 с.;

11. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Д. Н. Роббинс. - М.: Эксмо, 2014. — 528 с.;

12. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++/ Бьерн Страуструп. - М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.;

Список дополнительной литературы

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов. Этан Браун - М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с;

2. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Д. Н. Роббинс. - М.: Эксмо, 2014. — 528 с.;

3. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ под ред. Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176.

Список цифровых ресурсов

1. 230 минут TED Talks: лучшие лекции о технологиях, бизнесе и интернете. [электронный ресурс]: «Cossa»— Режим доступа: https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&utm_push=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20(Дата обращения 14.06.2019 г.);

2. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. [электронный ресурс]: «Bookflow»— Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-po-programirovaniyu-dlya-detej/> (Дата обращения 14.06.2019 г.);

3. Основы изучения HTML и CSS. [электронный ресурс]: «Book»— Режим доступа: <http://htmlbook.ru/> (Дата обращения 14.06.2019 г.);

4. Программирование на Python. [электронный ресурс]: «Stepik»— Режим доступа: <https://stepik.org>. (Дата обращения 14.06.2019 г.);

5. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. [электронный ресурс]: «Piktomir» — Режим доступа: <https://piktomir.ru/> (Дата обращения 14.06.2019 г.).

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 32 г.Орска имени Героя
Советского Союза Виталия Андреевича Сорокина»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОАУ «СОШ №32
г.Орска им.В.А.Сорокина»

_____ О.В.Иванова

Приказ № 67 от 30.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МОДУЛЯ «В мире информатики: ЛИНИЯ 1»
НА 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «В
мире информатики»
естественнонаучная направленность**

Адресат: 12 -18 лет.

Орск, 2024 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	55
2. Цель и задачи.....	55
3. Календарно-тематический план.....	56
4. Содержание календарно-тематического плана модуля.....	60
5. Планируемые результаты.....	61
6. Условия реализации рабочей программы	63
7. Формы аттестации/контроля.....	64
8. Оценочные и диагностические материалы	65
Методика исследования ценностных ориентаций личности.....	65
9. Методическое обеспечение образовательного процесса.....	69
10. Литература и электронные ресурсы	69

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-квантум: линия один» имеет техническую направленность. Она ориентирована на формирование математического и инженерно-технического мышления обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии и профессиональном самоопределении; на выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности в сфере информационных технологий.

Обучение осуществляется посредством вовлечения в практическую деятельность: в работу на современном оборудовании, взаимодействие с информационными, техническими и математическими системами. Образовательная среда детского технопарка обеспечивает развитие интересов и способностей обучающихся, а также освоение ими знаний и опыта познавательной и творческой деятельности в области математики и информатики посредством вовлечения их в реализацию проектов в области программирования, ориентированных на решение реальных задач и проблем региона. Использование в обучении межпредметных связей математики, информатики, инженерии, робототехники, алгоритмики и программирования и других наук способствует формированию профессиональной мотивации обучающихся в сфере информационных технологий

2. Цель и задачи

Цель: формирование мотивации к изучению сферы IT через самостоятельную проектную деятельность.

Задачи:

Воспитывающие:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью;
- формирование общечеловеческие качества личности: уважение, нравственность, патриотизм.

Развивающие:

- формирование способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.
- развитие и совершенствование психологических качеств личности: любознательности, инициативности, трудолюбия, воли, настойчивости, самостоятельности в приобретении знаний;
- развитие абстрактного и логического мышления и пространственного воображения;
- развитие умения отстаивать свою точку зрения с использованием научно обоснованных аргументов и применения межпредметного анализа учебно-познавательных задач;

Обучающие:

- формирование базовых навыков обращения со сложным высокотехнологичным оборудованием;

- развитие навыков работы с электронными компонентами;
- формирование умения применять теоретические знания на практике;
- формирование умений по использованию и модернизации современных разработок в области IT и программирования;
- формирование практических и теоретических знаний в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств;
- формирование навыков формулирования и анализа алгоритмов;
- формирование навыков написания программ для решения простых и сложных инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- развитие навыков работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, Raspberry Pi и др.;
- формирование практических и теоретических навыков разработки приложений для операционной системы Android с использованием интерактивной среды разработки MIT App Inventor и Android Studio;
- формирование навыков построения компьютерной сети в ПО Cisco packet tracer.

3. Календарно-тематический план

№ занятия	Месяц	Число	Форма занятия (очная/электронная)	Кол-во часов	Раздел и тема	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации (для очного/электронного)
1.			Интерактивная лекция\вебинар	2	Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Игра на командообразование.	Входное тестирование\онлайн тестирование
2.			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Облачные и сетевые технологии Основы защиты данных (технологии защиты и шифрования, виды атак).	Устный опрос\онлайн опрос
3.			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Серверсайд (аппаратное обеспечение, серверные ОС, администрирование, технологии виртуализации).	Наблюдение\онлайн опрос

4.			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	«Сетевые технологии». Определение проблемного поля	Наблюдение\выполнение работы
5.			Комбинированное занятие\ веб-занятие	2	«Сетевые технологии». Планирование работы	Наблюдение\выполнение работы
6.			Комбинированное занятие\ веб-занятие	2	«Сетевые технологии». Работа над проектом	Наблюдение\выполнение работы
7.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Сетевые технологии». Тестирование продукта	Наблюдение\выполнение работы
8.			Комбинированное занятие\онлайн консультация	2	«Сетевые технологии». Оформление результатов	Наблюдение\выполнение работы
9.			Презентация проекта\онлайн презентация	2	«Сетевые технологии». Презентация продукта	Защита проекта\онлайн презентация проекта
10.			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Основные принципы объектно-ориентированного программирования.	Устный опрос\онлайн опрос
11.			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	Основы программирования устройств на платформах Android, IOS	Наблюдение\тестирование
12.			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	«Мобильная разработка» Определение проблемного поля	Наблюдение\выполнение работы
13.			Комбинированное занятие\ веб-занятие	2	«Мобильная разработка» Планирование работы	Наблюдение\выполнение работы
14.			Комбинированное занятие\ веб-занятие	2	«Мобильная разработка» Работа над проектом	Наблюдение\выполнение работы
15.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мобильная разработка» Тестирование продукта	Наблюдение\выполнение работы

16.			Комбинированное занятие\онлайн консультация	2	«Мобильная разработка» Оформление результатов	Наблюдение\выполнение работы
17.			Презентация проекта\онлайн презентация	2	«Мобильная разработка» Презентация продукта	Защита проекта\онлайн презентация проекта
18.			Комбинированное занятие\ веб-занятие	2	Введение в IoT	Устный опрос\онлайн опрос
19.			Комбинированное занятие\ веб-занятие	2	Прикладная электроника и схемотехника.	Наблюдение\выполнение самостоятельной работы
20.			Комбинированное занятие\ веб-занятие	2	«Интернет вещей» Определение проблемного поля	Устный опрос\онлайн опрос
21.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Интернет вещей» Постановка и планирование работы	Наблюдение\выполнение работы
22.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Интернет вещей» Работа над проектом	Наблюдение\выполнение работы
23.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Интернет вещей» Тестирование продукта	Наблюдение\выполнение работы
24.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Интернет вещей» Доработка продукта	Наблюдение\выполнение работы
25.			Презентация проекта\онлайн презентация	2	«Интернет вещей» Презентация продукта	Защита проекта\онлайн презентация проекта
26.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Определение проблемного поля	Наблюдение\выполнение работы

27.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Планирование работы.	Наблюдение\выполнение работы
28.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Распределение задач.	Наблюдение\выполнение работы
29.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Работа над проектом	Наблюдение\выполнение работы
30.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Работа над проектом	Наблюдение\выполнение работы
31.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Тестирование продукта	Наблюдение\выполнение работы
32.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Доработка продукта	Наблюдение\выполнение работы
33.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Повторное тестирование	Наблюдение\выполнение работы
34.			Комбинированное занятие\ онлайн консультация	2	«Мир IT» Адаптация продукта	Наблюдение\выполнение работы
35.			Комбинированное занятие\веб-занятие	2	«Мир IT» Подготовка к защите итоговых групповых проектов.	Наблюдение\онлайн опрос
36.			Фестиваль проектов\онлайн фестиваль проектов	2	Итоговое занятие. Защита проектов.	Презентация проектов\онлайн презентация

4. Содержание календарно-тематического плана модуля

Содержание календарно-тематического плана модуля «В мире информатики: линия 1»

Раздел 1. «Сетевые технологии» - 18 ч.

Тема: Вводное занятие. (2 ч.)

Теория (1 ч.): Знакомство, инструктаж по ТБ, дорожная карта модуля.

Практика (1 ч.):

очное\электронное обучение – Игровой практикум на знакомство с группой. Знакомство с основным оборудованием.

Тема: Понятие о сетевых и облачных технологиях. (4 ч.)

Теория (2 ч.): Основы построения компьютерных сетей. Облачные технологии.

Практика (2 ч.):

очное\электронное обучение – Разработка проекта локальной вычислительной сети организации. Перенос и моделирование работы разработанного проекта в программный симулятор Cisco Packet Tracer.

Тема: Сетевые технологии. (12 ч.)

Теория (2 ч.): Установка и настройка серверного оборудования.

Практика (10 ч.):

очное\электронное обучение – Разработка конфигурации серверов для обновления оборудования существующего предприятия региона, настройка доменной структуры, прав доступа, параметров безопасности.

Раздел 2. «Мобильная разработка» - 16 ч.

Тема: Объектно-ориентированное программирование. (4 ч.)

Теория (1 ч.): Принципы объект-ориентированного программирования. Основы алгоритмизации и программирования на различных языках программирования. Операционные системы и основные среды разработки приложений для мобильных устройств.

Практика (3 ч.):

очное\электронное обучение – Основы программирования устройств на платформах Android, IOS. Интерфейс. Приложения. Базовые функции и блоки.

Тема: Мобильная разработка. (12 ч.)

Практика (12 ч.):

очное\электронное обучение – Разработка полезных и интересных мобильных приложений для различных целей на языках Java/Swift (услуги потребителю, навигация, бизнес, финансы, маркетинг и др.). Проекты в рамках разработки обучающих игр. (предполагаемые жанры: action, ролевые квесты, аркады, симуляторы и т.д.).

Раздел 3. «Интернет вещей» - 16 ч.

Тема: Прикладная электроника и схемотехника. (4 ч.)

Теория (2 ч.): Терминология и определения IoT, модели взаимодействия, концепция IoT, технологии IoT. Обзор современных микроконтроллерных

платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств. Микроконтроллерная платформа Arduino (история создания, разновидности, датчики, электронные компоненты, среда разработки).

Практика (2 ч.):

очное\электронное обучение – Сборка электрических схем. Виды дистанционного управления платформой, получение и обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков микроконтроллерной платформы Arduino. Основы программирования и алгоритмизации на языке C++.

Тема: Интернет вещей. (12 ч.)

Практика (12 ч.):

очное\электронное обучение – Создание умных устройств и систем, решающих актуальные современные задачи, и обеспечение возможности управления такими устройствами удаленно при помощи смартфона или другими способами («Умный дом», «Автоматизированная ферма»).

Раздел 4. «Разработка приложения и программ» - 22 ч.

Тема: Мир программиста. (20 ч.)

Практика (20):

очное\электронное обучение – Планирование и разработка проекта. Определение проблемного поля. Проверка цели по SMART. Выбор критериев оценки продукта. Разработка и адаптация продукта.

Заключительное занятие. (2 ч.)

Теория (1 час): подведение итогов работы группы, команды, квантума. Постановка планов на дальнейшую работу.

Практика (1 час):

очное\электронное обучение – презентация результатов работы команды над групповым проектом. Публичная защита в формате фестиваля проектов. - презентация результатов работы над индивидуальным или групповым проектом/ кейсом. Публичная защита в формате on-line фестиваля проектов.

*по окончании работы над проектом команды готовят спич, оформляют презентацию и презентуют результаты работы. Культура публичного выступления. Культура ведения диалога. Аргументация точки зрения.

5. Планируемые результаты

Ожидаемые результаты освоения программы сформулированы в контексте Концепции развития дополнительного образования и отслеживаются по трем компонентам: *предметный, метапредметный и личностный*, что позволяет определить динамику развития каждого учащегося.

Личностные результаты

- готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учебно-познавательной деятельности;
- целостное научное мировоззрение на основе инженерного мышления;
- умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к окружающей среде, здоровью своему и окружающих;

— умение анализировать результаты деятельности, выбор способа действий с учетом предложенных условий и требований, собственных возможностей и поставленных задач в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Метапредметные результаты

— самостоятельно обнаруживать и формулировать учебно-познавательную проблему, определять цель деятельности, выбирать тему проекта;

— анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

— классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии), делать выводы;

— представлять информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

— работа с понятиями с применением средств других дисциплин, умение выявлять и строить понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии;

— выявление дисциплин в рамках, которых происходит обсуждение феномена и способность постановки вопросов к специалистам;

— уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей;

— уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы;

— самостоятельно организовывать учебно-познавательное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

— отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

— учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Предметные результаты

— сравнивать объекты/программы и приложения между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

— оценивать эффективность мероприятий по использовании новых методов и технологий;

— уметь работать на современном оборудовании;

— пользоваться различными датчиками и компонентами;

— программировать и запускать программы/приложения в изучаемой области;

— самостоятельно решать технические задачи в процессе работы;

— излагать логически правильно действие своей модели;

— проводить математические расчеты с помощью программ и применять математические инструменты в проектной деятельности;

- оформлять научные работы и технологические листы (документацию);
- разрабатывать программы/приложения, прогнозировать результаты работы;
- работать в компьютерной среде, включая графические языки программирования при решении учебной задачи.

В соответствии с принципами организации деятельности ШТ «Кванториум» у учащихся оценивается сформированность soft и и hard skills.

Ключевые soft skills для данного уровня обучения:

2. Социальные компетенции отвечают за успешное взаимодействовать с людьми:

- коммуникабельность, умение работать в команде;
- грамотная устная речь;
- умение выступать на публике;
- адекватное принятие критики.

2. Интеллектуальные компетенции отвечают за постоянное профессиональное развитие в рамках выбранной предметной области:

- умение определять проблемное поле в кейсе;
- любознательность;
- наблюдательность;
- креативность.

3. Волевые компетенции отвечают за достижение целей в работе.

- ориентированность на результат;
- управление временем (работа в тайминге).

4. Лидерские компетенции отвечают за успешное использование ресурсов для достижения общих целей.

- умение принимать решения;
- ответственность за выполнение поставленной задачи;
- умение разрешать конфликты при помощи педагога.

Ключевые hard skills для данного уровня обучения:

- программирование микроконтроллерных платформ на языке C++;
- основы алгоритмизации и формализации алгоритмов;
- проектирование интерфейса пользователей и разработка приложений для мобильных устройств;
- разработка устройств интернета вещей;
- основы языка разметки гипертекста HTML, языков программирования Python, формального языка CSS;
- базовые принципы объектно-ориентированного программирования;
- основы работы в специализированном ПО для создания презентаций.

6. Условия реализации рабочей программы

Программа составлена на 2024\25 учебный год. Реализуется в период

с сентябрь 2024г. по январь 2025 г., с учетом праздничных и выходных дней. Программа составлена с учетом эпидограничений и рекомендаций по профилактике распространения инфекции COVID-19. Предполагается гибкий подход к выбору форм организации занятий с учащимися, использование on-line сервисов для контроля качества знаний учащихся. Для организации дистанционных занятий – использование on-line-платформ: «СФЕРУМ», «Telegram», социальная сеть «ВКонтакте».

Для эффективной реализации программы и формирования у учащихся soft skills может привлекаться педагог-организатор. В качестве консультантов при работе учащихся с кейсами и вводными проектами могут привлекаться наставники других квантумов, специалист по проектной деятельности или сторонние специалисты.

Количество детей в группах

Группы обучения по модулю «В мире информатики: линия 1» – состоят из 12 - 15 учащихся.

Материально-техническое обеспечение

Перечень материалов и оборудования из расчета на одну группу учащихся.

Оборудование, необходимое для эффективной реализации программы модуля соответствует основному перечню, представленному в дополнительной общеразвивающей программе «В мире информатики».

7. Формы аттестации/контроля

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по рабочей программе проводятся: **входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.**

Входная диагностика проводится на первом занятии по программе модуля в форме входного тестирования целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей учащихся.

Текущий контроль осуществляется на занятиях для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

К формам текущего контроля относятся:

- выполнение *практической/лабораторной работы* (постановка опыта, эксперимента);
- решение *открытых (творческих, изобретательских) задач*;
- *устный опрос, фронтальный опрос*;
- *тест*;
- *фестиваль проектов*;
- презентация и защита коллективных и индивидуальных проектов, творческих работ, кейсов (на занятии).

Все предполагаемые формы контроля могут быть организованы в on-line и off-line форматах с использованием удобных интернет сервисов

(OnlineTestPad, LearningApps.org, Simpoll, формы Yandex и Google). Использование образовательных сервисов позволяет автоматизировать процесс проверки результатов работы учащихся.

Промежуточный контроль (аттестация) проводятся через публичную презентацию результатов работы с вводным кейсом по выбору команды.

Итоговый контроль (аттестация по завершении реализации программы модуля) проводится с целью оценки уровня и качества освоения учащимися программы модуля на фестивале проектов через публичную презентацию результатов работы с кейсом или проектом по выбору команды.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- портфолио;
- видео и фотоматериалы.

8. Оценочные и диагностические материалы

Критерии оценки результативности освоения рабочей программы и сроки проведения диагностических и оценочных процедур

Планируемые результаты	Диагностические методики и задания	Сроки проведения
Личностные	Опросник мотивации учения и эмоционального отношения к учению в средних и старших классах Спилберг-Андреева	Сентябрь
	Методика исследования ценностных ориентаций личности (модификация Е.Б. Фаталовой)	Декабрь
	Методика «Какой Я?» Методика по выявлению уровня самооценки (Р.В.Овчарова)	Май
Метапредметные	Методика «Уровень общительности» (В.Ф.Ряховский)	Сентябрь
	Социометрическая методика «Выбор»	Декабрь
	Методика «Интеллектуальная лабильность»	Май
Предметные	Входное тестирование	Январь
	Презентация результатов работы с вводными кейсами (по выбору учащегося)	Март
	Презентация результатов работы над проектом	Май

Методика «Мотивы учебной деятельности». – представлена в рабочей программе модуля «линия 0».

Методика исследования ценностных ориентаций личности. (модификация Е.Б. Фаталовой) – представлена в рабочей программе модуля «линия 0».

Анкета учащимся по выявлению уровня самооценки (по Р.В. Овчаровой)

Цель: определить уровень самооценки учащихся группы.

Инструкция: прочитай утверждения и расставь баллы в соответствии с твоим отношением к тезису: **2** – да; **1** – трудно сказать; **0** – нет.

Опросник

1. Мне нравится создавать фантастические проекты.
2. Могу представить себе то, чего не бывает на свете.
3. Буду участвовать в том деле, которое для меня ново.
4. Быстро нахожу решения в трудных ситуациях.
5. В основном стараюсь обо всем иметь свое мнение.
6. Мне нравится находить причины своих неудач.
7. Стараюсь дать оценку поступкам и событиям на основе своих убеждений.
8. Могу обосновать: почему мне что-то нравится или не нравится.
9. Мне нетрудно в любой задаче выделить главное и второстепенное.
10. Убедительно могу доказать правоту.
11. Умею сложную задачу разделить на несколько простых.
12. У меня часто рождаются интересные идеи.
13. Мне интереснее работать творчески, чем по-другому.
14. Стремлюсь всегда найти дело, в котором могу проявить творчество.
15. Мне нравится организовывать своих товарищей на интересные дела.
16. Для меня важно, как оценивают мой труд окружающие.

Обработка результатов

Результат определяется по сумме баллов:

24-32 балла – высокий уровень;

12-24 балла – средний;

0-12 баллов – низкий.

Методика «Уровень общительности» (В.Ф.Ряховский) – представлена в рабочей программе модуля «линия 0».

Социометрическая методика «Выбор в действии» (модифицированная) – представлена в рабочей программе модуля «линия 0».

Методика «Интеллектуальная лабильность».

Цель: исследование лабильности, то есть способности переключения внимания, умения быстро переходить с решения одних задач на выполнение других, не допуская при этом ошибок.

Материал; специальный бланк для ответов, выдается каждому испытуемому.

Описание: методика состоит из ряда нескольких несложных заданий, которые зачитываются экспериментатором. На решение каждого задания отводится от 3 до 5 секунд. Ответы испытуемого фиксируются на специальном бланке. Методика предназначена для взрослых испытуемых.

Тестовый материал.

1. (Квадрат 1). Напишите первую букву имени Сергей и последнюю букву первого месяца года (3 сек.).
2. (Квадрат 4). Напишите слово ПАР так, чтобы любая одна буква была написана в треугольнике (3 сек.).
3. (Квадрат 5). Разделите четырехугольник двумя вертикальными и двумя горизонтальными линиями (4 сек.).
4. (Квадрат 6). Проведите линию от первого круга к четвертому так, чтобы она проходила под кругом № 2 и над кругом № 3 (3 сек.).
5. (Квадрат 7). Поставьте плюс в треугольнике, а цифру 1 в том месте, где треугольник и прямоугольник имеют общую площадь (3 сек.).
6. (Квадрат 6). Разделите второй круг на ТРИ, а четвертый на ДВЕ части (4 сек.).
7. (Квадрат 10). Если сегодня не среда, то напишите предпоследнюю букву вашего имени (3 сек.).
8. (Квадрат 12). Поставьте в первый прямоугольник плюс, третий зачеркните, в шестом поставьте 0 (4 сек.).
9. (Квадрат 13). Соедините точки прямой линией и поставьте плюс в меньшем треугольнике (4 сек.).
10. (Квадрат 15). Обведите кружком одну согласную букву и зачеркните гласные (4 сек.).
11. (Квадрат 17). Продлите боковые стороны трапеции до пересечения друг с другом и обозначьте точки пересечения последней буквой названия Вашего города (4 сек.).
12. (Квадрат 18). Если в слове СИНОНИМ шестая буква гласная, поставьте в прямоугольнике цифру 1 (3 сек.).
13. (Квадрат 19). Обведите большую окружность и поставьте плюс в меньшую (3 сек.).
14. (Квадрат 20). Соедините между собой точки 2, 4, 5, миновав 1 и 3 (3 сек.)
15. (Квадрат 21). Если два многозначных числа не одинаковы, поставьте галочку на линии между ними (2 сек.).
16. (Квадрат 22). Разделите первую линию на три части, вторую на две, а оба конца третьей соедините с точкой А (4 сек.).
17. (Квадрат 23). Соедините конец первой линии и верхним концом второй, а верхний конец второй - с нижним концом четвертой (3 сек.).
18. (Квадрат 24). Зачеркните нечетные цифры и подчеркните четные (5 сек.).
19. (Квадрат 25). Заключите две фигуры в круг и отведите их друг от друга вертикальной линией (4 сек.).
20. (Квадрат 26). Под буквой А поставьте стрелку, направленную вниз, под буквой В стрелку, направленную вверх, под буквой С - галочку (3 сек.).
21. (Квадрат 27). Если слово ДОМ и ДУБ начинаются на одну и ту же букву, поставьте между ромбами минус (3 сек.).

22. (Квадрат 28). Поставьте в крайней слева клеточке О, в крайней справа плюс, в середине проведите диагональ (3 сек.).

23. (Квадрат 29). Подчеркните снизу галочки, а в первую галочку впишите букву А (3 сек.).

24. (Квадрат 30). Если в слове ПОДАРОК третья буква не И, напишите сумму чисел $3+5$ (3 сек.).

25. (Квадрат 31). В слове САЛЮТ обведите кружком согласные буквы, а в слове ДОЖДЬ зачеркните гласные (4 сек.).

26. (Квадрат 32). Если число 54 делится на 9, опишите окружность вокруг четырехугольника (3 сек.).

27. (Квадрат 33). Проведите линию от цифры 1 к цифре 7 так, чтобы она проходила под четными цифрами и над нечетными (4 сек.).

28. (Квадрат 34). Зачеркните кружки без цифр, кружки с цифрами подчеркните (3 сек.).

29. (Квадрат 35). Под согласными буквами поставьте стрелку, направленную вниз, а под гласными - стрелку, направленную влево (5 сек.).

30. (Квадрат 36). Напишите слово МИР так, чтобы первая буква была написана в круге, а вторая в прямоугольнике (3 сек.).

31. (Квадрат 37). Укажите стрелками направления горизонтальных линий вправо, а вертикальных - вверх (5 сек.).

32. (Квадрат 39). Разделите вторую линию пополам и соедините оба конца первой линии с серединой второй (3 сек.).

33. (Квадрат 40). Отделите вертикальными линиями нечетные цифры от четных (5 сек.).

34. (Квадрат 41). Над линией поставьте стрелку, направленную вверх, а под линией - стрелку, направленную влево (2 сек.).

35. (Квадрат 42). Заключите букву М в квадрат, К в круг, О в треугольник (4 сек.).

36. (Квадрат 43). Сумму чисел $5+2$ напишите в прямоугольнике, а разность этих же чисел - в ромбе (4 сек.).

37. (Квадрат 44). Зачеркните цифры, делящиеся на 3, и подчеркните остальные (5 сек.).

38. (Квадрат 45). Поставьте галочку только в круг, а цифру 3 - только в прямоугольник (3 сек.).

39. (Квадрат 46). Подчеркните буквы и обведите кружками четные цифры (5 сек.).

40. (Квадрат 47). Поставьте нечетные цифры в квадратные скобки, а четные - в круглые (5 сек.).

Оценка производится по количеству ошибок. Ошибкой считается и пропущенное задание. Нормы выполнения: 0-4 ошибки - хорошая способность к обучению; 5-9 ошибок - средняя лабильность; 10-14 ошибок - низкая лабильность, трудности в переобучении; 15 и более ошибок - мало успешен в любой деятельности, в учебной в том числе.

1	4	5	6	7	8	10
			①②③④		○○○○○	
12	13	15	16	17	18	
		Б П Л Е О Ш А К				
19	20	21	22	23	24	25
○○○○○	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.	7954283 - 395 + 283	• а	1 2 3 4 5	5 9 4 1 6 2	
26	27	28	29	30	31	32
А В С			VIIIVII		СААЮТ	
					ДОЖДЬ	
33	34	35	36	37	39	40
12345678	①③⑤	К П А И Р ○				5166347
41	42	43	44	45	46	47
	М К ○		4 6 3 5 9		1 ^ 7	7 4 47 9

9. Методическое обеспечение образовательного процесса

Учебная программа модуля является логичным продолжением вводного модуля. Часть тематических блоков повторяются с усложнением материала. Большая часть времени выводится на работу над проектами. Изучаемые темы определены исходя из материально технической базы ДТ «Кванториум» г. Оренбург и интересов обучающихся. Используемый уровень ограничений 1-3.

10. Литература и электронные ресурсы

Список основной литературы

1. Азбука электроники. Изучаем Arduino / под ред. Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с.;
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: / Джереми Блум . - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.;
3. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов / Этан Браун. - М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.;
4. Кузьменко Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко . - СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 с.
5. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс . - М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
6. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс. - / Стенли Липпман, Жози Лайоже, Му Барбара . - М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.;
7. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц . - М.: Символ, 2016. — 992 с.;
8. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц . - М.: Символ, 2016. — 992 с.;
9. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка . - М.: Форум, Инфра-М, 2013. — 512 с.;

10. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things / В. А. Петин . - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 320 с.;
11. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Д. Н. Роббинс. - М.: Эксмо, 2014. — 528 с.;
12. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++/ Бьерн Страуструп. - М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.;

Список дополнительной литературы

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов. Этан Браун - М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с;
2. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Д. Н. Роббинс. - М.: Эксмо, 2014. — 528 с.;
3. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ под ред. Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.

Список цифровых ресурсов

1. 230 минут TED Talks: лучшие лекции о технологиях, бизнесе и интернете. [электронный ресурс]: «Cossa»— Режим доступа: https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&spush=b2tzc2VsbEB5YWVhby5jb20(Дата обращения 14.06.2019 г.);
2. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. [электронный ресурс]: «Bookflow»— Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-po-programmirovaniyu-dlya-detej/> (Дата обращения 14.06.2019 г.);
3. Основы изучения HTML и CSS. [электронный ресурс]: «Book»— Режим доступа: <http://htmlbook.ru/> (Дата обращения 14.06.2019 г.);
4. Программирование на Python. [электронный ресурс]: «Stepik»— Режим доступа: <https://stepik.org>. (Дата обращения 14.06.2019 г.);
5. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. [электронный ресурс]: «Piktomir» — Режим доступа: <https://piktomir.ru/> (Дата обращения 14.06.2019 г.).

Диагностические материалы
Система оценивания тестовых и проектных работ учащихся

Оценивание тестовых работ

Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.

В заданиях с выбором нескольких верных ответов, заданиях на установление правильной последовательности, заданиях на установление соответствия, заданиях открытой формы можно использовать порядковую шкалу. В этом случае баллы выставляются не за всё задание, а за тот или иной выбор в каждом задании, например, выбор варианта, выбор соответствия, выбор ранга, выбор дополнения. В соответствии с порядковой шкалой за каждое задание устанавливается максимальное количество баллов, например, три. Три балла выставляются за все верные выборы в одном задании, два балла - за одну ошибку, один - за две ошибки, ноль — за полностью неверный ответ. Правила оценки всего теста. Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, например 90 баллов.

В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.

В процентном соотношении оценки (по пятибалльной системе) рекомендуется выставлять в следующих диапазонах:

“2”- менее 50%

“3”- 50%-65%

“4”- 65%-85%

“5”- 85%-100%

Критерии оценивания метапредметных результатов проектной деятельности.

Критерий	Требование	Балл
1. Самостоятельность в постановке проблемы и определении путей её решения	Проблема и пути решения самостоятельно не выявлены	0
	Проблема поставлена с помощью руководителя, самостоятельно определён один из возможных путей решения проблемы	1
	Проблема поставлена с незна-	2

	чительной помощью руководителя, самостоятельно определены не менее двух возможных путей решения проблемы, продемонстрирована способность приобретать новые знания и /или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного	
	Проблема и пути её решения выявлены самостоятельно, продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и /или достигать более глубокого понимания проблемы	3
		максимум 3 балла
2. Планирование путей достижения цели проекта	План достижения цели отсутствует	0
	Имеющийся план не обеспечивает достижения поставленной цели	1
	Краткий план состоит из основных этапов проекта	2
		максимум 2 балла
3. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования	Большая часть представленной информации не относится к теме проекта	0
	Работа содержит незначительный объём подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	1
	Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	2
		максимум 2 балла
4. Соответствие требованиям оформления письменной части	В письменной части работы отсутствует значительная часть структурного элемента	0
	В письменной части работы отсутствует незначительная часть структурного элемента	1
	В письменной части работы присутствуют все структурные	2

	элементы, между которыми прослеживаются логические связи.	
	Работа содержит уместные схемы, рисунки, выполненные автором: в выполнении схем, рисунков отмечается небрежность	1
	Работа содержит уместные схемы, рисунки, выполненные автором: схемы, рисунки выполнены аккуратно	2
		максимум 4 балла, баллы суммируются
5. Качество проектного продукта	Проектный продукт отсутствует	0
	Проектный продукт не соответствует требованиям качества (соответствие заявленным целям, эстетика, удобство использования)	1
	Проектный продукт соответствует заявленным целям не по всем показателям	2
	Проектный продукт соответствует заявленным целям по всем показателям	3
	Проектный продукт не имеет практической значимости	0
	Проектный продукт имеет практическую значимость	1
	Проектный продукт имеет практическую значимость, может быть использован неоднократно	2
	Проектный продукт имеет высокую практическую значимость, может быть использован неоднократно, в разных сферах применения	3

6. Качество проведённой презентации	Чтение по записям или частое обращение к ним	0
	Автор свободно излагает сообщения, обращается к записям изредка	1
	Речь не последовательна, логика выступления нарушена	0
	Изложение последовательно и логично	1
	Ответы на вопросы неразвёрнутые, неаргументированные	0
	Ответы на вопросы развёрнутые и аргументированные	1
	Выступление в рамках регламента	1
	Презентация отсутствует	0
	Содержание повторяет текст выступления	1
	Содержание дополняет текст выступления	2
	Информационное наполнение слайдов перегружено	0
	Информационная перегруженность отсутствует	1
	Объем текста удобен для восприятия	1
Цветовое решение не мешает восприятию	1	
	Максимум 6 баллов, баллы суммируются	

Критерии оценки метапредметных результатов методом наблюдения.

Оценка способности – есть/нет.

Регулятивные действия.

- Принимает учебную задачу, определять цели деятельности.
- Планирует действия в соответствии с поставленной задачей (свои и группы), выбирает наиболее эффективные.
- Оценивает выполняемые действия, результаты деятельности.
- Формирует запрос на недостающую информацию.
- Может внести коррективы в планирование и способы действия при изменении ситуации.

Коммуникативные действия.

- Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач.
- Строит диалог, может аргументировать свою точку зрения.
- Слушает и понимает собеседника.
- Работает в группе в позиции сотрудничества.

Познавательные действия.

- Дает определения понятиям, формулирует новое содержание понятий.
- Обобщает, интегрирует информацию из различных источников, осуществляет сравнение, выделять главное.
- Устанавливает причинно-следственные связи и дает им объяснение.
- Делает выводы.
- Преобразовывает информацию из одной знаковой системы в другую (таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.).
- Владеет рядом общих приемов решения задач (проблем), проведения опыта, измерения.
- Осуществляет осознанный поиск информации, формулирует поисковый запрос.
- Интерпретирует информацию, оценивает ее достоверность.