

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»
Институт образования

Согласовано:

Директор Центра развития современных
компетенций детей БФУ им. И. Канта

Т. Э. Петрова



_____ 2020 г.

Утверждено:

Директор Института образования

А. О. Бударина



_____ 2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Урок технологии. IT-технологии»**

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации: 8 месяцев

Автор-составитель:
Гайков Артём Андреевич,
преподаватель ЦРСКД БФУ им. И. Канта

г. Калининград, 2020.

Лист согласования

Составитель: преподаватель Центра развития современных компетенций детей БФУ им. И. Канта Гайков А.А.

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета
Института образования
Протокол № 4 от 02 июля 2020 года

Председатель
научно-методического совета



Т.А. Кузнецова

Ведущий менеджер ООП



К.А. Дегтяренко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Урок технологии. IT-технологии» имеет техническую направленность.

Актуальность программы.

Информационные технологии или ИТ (от англ. Information Technologies, сокр. IT) — методы, способы, приемы и процессы обработки (сбора, накопления, ввода-вывода, приема-передачи, хранения, поиска, регистрации, преобразования, предоставления, отображения, распространения и уничтожения) информации с применением средств вычислительной техники или программных и технических средств. В широком понимании ИТ охватывают все области создания, передачи, хранения и восприятия информации, не ограничиваясь только компьютерными технологиями. Появление компьютеров вывело ИТ на новый уровень. Главная информационная тенденция на сегодняшний день — усложнение и интеграция всех видов информационных продуктов.

Процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития, как отдельных отраслей, так и государства в целом. Для инновационной экономики и развития государства, важны высокий уровень владения современными технологиями и способность разрабатывать и осваивать новые технологии. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий невозможно без участия квалифицированных и увлечённых специалистов.

Информационные технологии играют важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми в современном мире, а также в системах подготовки и распространения массовой информации. Эти средства быстро ассимилируются культурой нашего общества, так как они снимают многие производственные, социальные и бытовые проблемы, вызываемые процессами глобализации и интеграции мирового сообщества, расширением внутренних и международных экономических и культурных связей, миграцией населения и его все более динамичным перемещением по планете.

Стремительное развитие информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, и изучение только классических дисциплин становится недостаточным для решения такого рода задач. Требуется постоянная актуализация знаний, приобретение новых компетенций, формирование нового типа мышления. Кроме того, важной задачей является повысить интерес будущих специалистов к выбранному направлению, в связи с чем необходима реализация вводного образовательного модуля, который основывается на приобретении обучающимися базовых знаний в сфере ИТ и умении применять их при решении различных инженерных задач. В связи с этим внедрение программы «ИТ-технологии» в учебный процесс актуально.

Отличительные особенности программы.

Программа «IT-технологии» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программы основного общего образования в предметной области «Технология», в рамках сетевого взаимодействия с образовательными организациями Калининградской области. Обучающиеся приобретают навыки работы с современным технологичным оборудованием, осваивают современные «сквозные» цифровые технологии, знакомятся с современными профессиями и тенденциями их развития, что способствует самоопределению и ориентации обучающихся на деятельность в различных социальных сферах. Программа направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных технологий, решению ситуационных кейсовых заданий, основанных на использовании проектного и исследовательского методов.

Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских и проектных навыков.

Адресат программы.

Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для школьников в возрасте 12-14 лет.

Объем и срок освоения программы.

Срок освоения программы – 8 месяцев.

На полное освоение программы требуется 60 часов, включая аттестацию по результатам освоения программы в форме презентации и защиты проектной работы.

Формы обучения – очная с возможностью реализации отдельных дисциплин/модулей/практик с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации образовательного процесса.

Набор детей в группы – свободный. Программа предусматривает групповые формы работы с обучающимися. Состав групп 12-15 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Общее количество часов за период реализации программы – 60 часов на группу. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перерывы. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность учебного курса «IT-технологии» заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В основу программы лег образовательный процесс, связанный с изучением таких базовых разделов как архитектура компьютера, электроника и схемотехника, программирование микроконтроллера и сопряжение его с компьютерами (IoT).

Практическая значимость.

Обучающиеся приобретут фундаментальные навыки и базовые знания в сфере IT, научатся проводить юстировку измерительных приборов, собирать и анализировать данные с помощью микроконтроллеров, программировать устройства, подключенные к интернету. Освоят передовые технологии в области электроники и механики, получат практические навыки их применения, научатся понимать принципы работы современных устройств.

Обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, самостоятельно создавать прототипы.

Ведущие теоретические идеи.

Ведущая идея данной программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Ключевые понятия:

- Микроэлектроника и схемотехника на примере интернета вещей.
- Языки и технологии программирования.
- Средства программирования.
- Веб-технологии.
- Интернет вещей.
- Мобильная разработка.
- Машинное обучение.
- Сети.
- Блокчейн.

Цель дополнительной общеразвивающей программы.

Целью программы является углубленное изучение области IT-технологий, направленных на развитие практических навыков программирования и инженерного мышления.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы.

Образовательные:

- сформировать практические и теоретические знания в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств;
- изучить основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью блок-схем;
- научить формулировать и анализировать алгоритмы;
- научить писать программы для решения простых и сложных инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- сформировать навыки работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, Raspberry Pi и др.;

- сформировать практические и теоретические навыки разработки приложений для операционной системы Android с использованием интерактивной среды разработки MIT App Inventor.

Развивающие:

- развитие у обучающихся чувства ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;
- развитие познавательных интересов и формирование познавательной активности;
- развитие творческих способностей учащихся;
- развитие алгоритмического мышления.

Воспитательные:

- формирование научного мировоззрения;
- усвоение определенного объема научных знаний;
- формирование у обучающихся умения работать в команде и публично демонстрировать свои проекты;
- формирование мотивации к изучению IT технологий, стремление использовать полученные знания в процессе изучения других предметов и в жизни.

Принципы отбора содержания.

Содержание дополнительной образовательной программы призвано дополнить основную образовательную программу основной школы в части обновления содержания и технологий преподавания предмета «Технология».

Отбор содержания осуществлялся на основе следующих принципов:

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

Основные формы и методы.

В программу учебного курса заложена работа над «Конструкторскими проектами», где обучающиеся выступают в роли инженеров. В процессе разработки проекта, обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной конструкторской задачи, далее строят, программируют и испытывают свою модель, оценивают работоспособность созданной модели.

В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов (техническое задание, памятка, инструкция, технологическая карта и т.д.), а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

При реализации программы используются следующие методы и формы работы:

- проблемное изложение;
- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- кейс-метод;
- исследовательский метод;

- публичное выступление.

Программой предусмотрена групповая форма обучения, в том числе:

- интерактивные проблемные лекции;
- практическая работа;
- самостоятельная работа обучающихся (индивидуально и в малых группах);
- воркшопы (рабочие мастерские)
- конференции.

Планируемые результаты.

В результате освоения программы, обучающиеся должны знать:

- научную терминологию, ключевые понятия в области IT;
- методы и приемы проектирования, моделирования, конструирования, программирования;

Уметь:

- конструировать и оформлять модели конструкций;
- анализировать устройство конструкции – выделять детали, их форму, определять взаимное расположение (симметрия, асимметрия), виды соединения деталей;
- осуществлять сборку электрических схем, пайку;
- программировать конструкции при помощи платформы Arduino;
- создавать умные конструкции и управлять ими в компьютерно-управляемых средах (инфракрасное дистанционное управление (ИКДУ), bluetooth, WI-FI);
- читать и оформлять технологическую документацию;
- анализировать возможные технические решения;
- осуществлять модификацию технологического устройства;
- программировать микроконтроллерные платформы;
- создавать технологическую карту изготовления готового проекта.

Владеть:

- методами и приемами проектирования, моделирования, конструирования, программирования в области IT.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль.

Механизм оценивания текущего контроля:

- *Низкий уровень.* Требуется постоянные пояснения педагога при моделировании эскиза.
- *Средний уровень.* Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен, после объяснения к самостоятельным действиям.
- *Высокий уровень.* Самостоятельно выполняет операции при моделировании эскиза.

Формы подведения итогов реализации программы.

Итоговый контроль проводится по окончании освоения программы в виде защиты проектов, включающий презентацию по проекту и папку со всеми наработанными материалами.

Требования к проекту:

- Работа может выполняться группами или индивидуально.
- Поощряется активное использование современных методов работы с информацией (Интернет и др. телекоммуникационные технологии).
- Работа представляется в напечатанном виде и в виде презентации проекта, с указанием имени автора, название работы.
- При оценивании учитывается: актуальность и важность поставленных проблем; самостоятельность разработки проекта; новизна и неординарность подхода; анализ полученных данных; подведение итогов.
- Критерии оценки выступления: свободное владение материалом; качество ответов на вопросы; аргументированность.

Механизм оценивания итогового контроля:

- *Низкий уровень.* Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и моделировании конструкции.

- *Средний уровень.* Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен, после объяснения к самостоятельным действиям.

- *Высокий уровень.* Самостоятельно выполняет операции при проектировании и сборке конструкции.

По результатам итогового контроля обучающимся выдается свидетельство об освоении дополнительной общеобразовательной программы.

Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831).

Материально-техническое обеспечение реализации программы:

компьютерный класс – 1;

компьютер – 15 шт.;

многофункциональная тач панель на мобильной стойке– 1 шт.;

набор «Матрёшка -Z» на Arduino - 5 шт.;

набор «Йодо» на Arduino - 4 шт.;

набор «Интернет вещей» на Arduino - 4 шт.;

набор «Автополив» на Arduino - 2 шт.;

набор «Малина» на Raspberry - 5 шт.;

программное обеспечение.

Информационное обеспечение реализации программы: учебно-развивающие программные среды – Wing IDE, PyCharm, Arduino IDE, Autodesk Inventor, Corel Draw.

Кадровое обеспечение реализации программы.

Реализацию программы осуществляют квалифицированные специалисты, имеющие профессиональное образование в технической области.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
1 год обучения.**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	
	1. Техника безопасности	1				
1.1	Требования безопасности перед началом работы. Требования безопасности во время работы. Запрещённые действия учащихся. Требования безопасности по окончании работы. Ответственность за нарушение правил техники безопасности.	1	1			
	2. Введение в предмет ИТ	1				
2.1	Терминология и определения. Составляющие ИТ. Этапы развития ИТ. Тенденция развития ИТ.	1	1			
	3. Архитектура ПК	6				
3.1	Введение в тему «Архитектура ПК». Представление информации в компьютере. Архитектура и структура компьютера.	1	1			
3.2	Принципы построения компьютера. Базовая конфигурация ПК. Основные устройства ПК. Магистрально-модульный принцип построения компьютера.	1	1			
3.3	Устройство центрального процессора. Процессор как устройство для обработки данных. Команды процессора. Алгоритм работы процессора. Основные технические характеристики процессора.	1	1			
3.4	Компьютерная память. Внутренняя память компьютера. Оперативная память. Кэш-память. Постоянное запоминающее устройство, BIOS, флэш-память.	1	1			
3.5	Материнская плата. Архитектура	1	1			

	материнских плат: форм-фактор. Чипсеты. Фирмы-производители материнских плат.					
3.6	Внешняя память компьютера. Жесткий диск. Магнитный принцип записи информации. Жесткий диск. Физическая и логическая структура жесткого диска. Основные характеристики жестких дисков.	1	1			
4.	Введение в IoT + Кейс «Умная лампочка с Bluetooth»	4				
4.1	Терминология и определения. Модели взаимодействия.	2	2			
4.2	Концепция IoT. Технологии IoT. Введение в кейс. Анализ ситуации	2	2			
5.	Прикладная электроника + Кейс «Умная лампочка с Bluetooth»	6				
5.1	Прикладная электроника. Терминология и определения. Освоение стандартных решений: выбор деталей конструкции из готовых вариантов; освоение различных видов сборки конструкций; электроника (сборка электрических схем);	2	2			
5.2	Программирование Arduino (знакомство с платформой Arduino; электронные компоненты; среда разработки); виды дистанционного управления платформой (инфракрасное дистанционное управление (ИКДУ), bluetooth). Получение и обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков.	2	2			
5.3.	Сборка устройства	2		2		
	Текущий контроль	2			2	Моделирование эскиза
6.	Основы программирования + Кейс «Умная лампочка с Bluetooth»	8				
6.1	Основы программирования: терминология и определения (алгоритм, код, программа, программирование, язык программирования). История развития языка C++.	2	2			
6.2	Основы программирования на языке C++ (переменные, функции, условия, циклы, массив). Программирование Arduino на C++.	4	4			
6.3	Программирование устройства	2		2		
7.	Кейс «Индикатор погоды»	4				
7.1	Введение в кейс. Анализ ситуации. Сборка	2	2			
7.2	Программирование конструкции.	2		2		

	Презентация решения					
8.	Кейс «Система автоматического полива растений»	4				
8.1	Введение в кейс. Анализ ситуации. Сборка	2	2			
8.2	Программирование конструкции. Презентация решения	2		2		
9.	Кейс «Приложение для автоматического полива растений»	4				
9.1	Знакомство со средой программирования	2	2			
9.2	Написание кода для приложения	2		2		
10.	Разработка проекта	18				
10.1	Мозговой штурм о теме проекта. Поиск проблемы	2	2			
10.2	Проектирование устройства под конкретные задачи.	6		6		
10.3	Программирование устройства	4		4		
10.4	Испытание работоспособности устройства	4		4		
10.5	Технологическая карта/инструкция по эксплуатации материального продукта	2		2		
	Итоговый контроль	2				Проектирование и сборка конструкции
10.6	Подготовка к защите проекта	1	1			
10.7	Презентация проекта	1		1		
	Итого	60	31	27	2	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения (60 часов, 2 часа в неделю).

1. Техника безопасности (1 ч.).

Требования безопасности перед началом работы. Требования безопасности во время работы. Запрещённые действия учащихся. Требования безопасности по окончании работы. Ответственность за нарушение правил техники безопасности.

2. Введение в предмет ИТ (1 ч.).

Терминология и определения. Составляющие ИТ. Этапы развития ИТ. Тенденция развития ИТ.

3. Архитектура ПК (6 ч.).

Введение в курс. Представление информации в компьютере. Архитектура и структура компьютера. Принципы построения компьютера. Базовая конфигурация ПК. Основные устройства ПК. Магистрально-модульный принцип построения компьютера. Устройство центрального процессора. Процессор как устройство для обработки данных. Команды процессора. Алгоритм работы процессора. Основные технические характеристики процессора. Компьютерная память. Внутренняя память компьютера.

Оперативная память. Кэш-память. Постоянное запоминающее устройство, BIOS, флэш-память. Материнская плата. Архитектура материнских плат: форм-фактор. Чипсеты. Фирмы-производители материнских плат. Внешняя память компьютера. Жесткий диск. Магнитный принцип записи информации. Жесткий диск. Физическая и логическая структура жесткого диска. Основные характеристики жестких дисков.

4. Введение в IoT (4 ч.).

Терминология и определения. Модели взаимодействия. Концепция IoT. Технологии IoT.

5. Прикладная электроника (6 ч.).

Освоение стандартных решений: выбор деталей конструкции из готовых вариантов; освоение различных видов сборки конструкций; электроника (сборка электрических схем); программирование Arduino (знакомство с платформой Arduino; электронные компоненты; среда разработки); виды дистанционного управления платформой (инфракрасное дистанционное управление (ИКДУ), bluetooth). Получение и обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков.

Текущий контроль (2 ч.). Моделирование эскиза.

6. Основы программирования (8 ч.).

Терминология и определения (алгоритм, код, программа, программирование, язык программирования). История развития языка C++. Основы программирования на языке C++ (переменные, функции, условия, циклы, массив). Программирование Arduino на C++.

Кейс «Умная лампочка с Bluetooth».

Задача: создать прототип умной лампочки, управляемой по Bluetooth при помощи приложения, созданного в MIT App Inventor.

Оборудование: Arduino Uno, Troyka Shield, Bluetooth-модуль, макетная плата Breadboard, соединительные провода, резисторы, конденсаторы, реле, низковольтная LED-лампа (можно заменить на светодиод).

Результат: учащиеся узнать, как можно применять устройства IoT и как происходит взаимодействие между ними. Научатся создавать простые приложения для платформы Android при помощи MIT App Inventor. Научатся проектировать устройства на макетной плате.

7. Кейс «Индикатор погоды» (4 ч.).

Цель: разработать систему, которая позволяет измерять температуру человека.

Оборудование: Arduino Uno, датчик температуры, резистор, соединительные провода, макетная плата.

Результат: учащиеся научатся использовать Arduino в качестве термометра, узнают, что такое аналоговые выводы.

8. Кейс «Система автоматического полива растений» (4 ч.).

Задача: создать систему полива растений, автоматически увлажняющую почву при ее пересыхании.

Оборудование: Arduino Uno, Troyka Shield, Bluetooth-модуль, макетная плата Breadboard, соединительные провода, резисторы, конденсаторы, датчик увлажненности почвы, водяная помпа, горшок с землей, контейнер для воды.

Результат: учащиеся узнают, как происходит сбор данных устройствами IoT и как работает аналоговая передача данных. Научатся программировать ситуативное поведение системы.

Дополнительно: при наличии дополнительных часов возможно создание мобильного приложения для контроля за системой.

9. Кейс «Приложение для автоматического полива растений» (4 ч.).

Цель: разработать приложение для автоматического полива растений.

Оборудование: мобильное устройство на Android

Результат: учащиеся научатся создавать приложение, адаптированное под решаемую задачу, использовать приложение в действии.

10. Разработка проекта (18 ч.).

Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «умных вещей» под решение конкретных задач. Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома». Программирование «интернет вещей». Тестирование готового продукта. Технологическая карта или инструкция по эксплуатации готового продукта.

Итоговый контроль (2 ч.). Проектирование и сборка конструкции.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК **1 год обучения (60 часов, 2 часа в неделю).**

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	октябрь	15.00-16.45	2	Техника безопасности Введение в предмет ИТ.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
2		15.00-16.45	2	Введение в тему «Архитектура ПК». Принципы построения компьютера.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
3		15.00-16.45	2	Устройство центрального процессора. Компьютерная память.	Инженерно-технический институт,	

					ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
4		15.00-16.45	2	Материнская плата. Внешняя память компьютера.	Инженерно- технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
5	ноябрь	15.00-16.45	2	Введение в IoT + Кейс «Умная лампочка с Bluetooth». Терминология и определения. Модели взаимодействия.	Инженерно- технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
6		15.00-16.45	2	Концепция IoT. Технологии IoT. Введение в кейс. Анализ ситуации.	Инженерно- технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
7		15.00-16.45	2	Прикладная электроника + Кейс «Умная лампочка с Bluetooth». Прикладная электроника.	Инженерно- технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
8		15.00-16.45	2	Программирование Arduino.	Инженерно- технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
9	декабрь	15.00-16.45	2	Сборка устройства	Инженерно- технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
10		15.00-16.45	2	Текущий контроль	Инженерно- технический институт, ЦРСКД БФУ им. И.	

					Канта	
11		15.00-16.45	2	Основы программирования + Кейс «Умная лампочка с Bluetooth». Основы программирования: терминология и определения.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
12		15.00-16.45	2	Основы программирования на языке C++ (переменные, функции, условия, циклы, массив). Программирование Arduino на C++.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	Моделирование эскиза
13	февраль	15.00-16.45	2	Основы программирования на языке C++ (переменные, функции, условия, циклы, массив). Программирование Arduino на C++.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	Моделирование эскиза
14		15.00-16.45	2	Программирование устройства	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
15		15.00-16.45	2	Кейс «Индикатор погоды». Введение в кейс. Анализ ситуации. Сборка	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
16		15.00-16.45	2	Программирование конструкции. Презентация решения	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
17	март	15.00-16.45	2	Кейс «Система автоматического полива растений». Введение в кейс. Анализ ситуации. Сборка.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	

18		15.00-16.45	2	Программирование конструкции. Презентация решения	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
19		15.00-16.45	2	Кейс «Приложение для автоматического полива растений». Знакомство со средой программирования	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
20		15.00-16.45	2	Написание кода для приложения. Презентация решения	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
21	апрель	15.00-16.45	2	Разработка проекта Мозговой штурм о теме проекта. Поиск проблемы	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
22		15.00-16.45	2	Проектирование устройства под конкретные задачи.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
23		15.00-16.45	2	Проектирование устройства под конкретные задачи.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
24		15.00-16.45	2	Проектирование устройства под конкретные задачи.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
25	май	15.00-16.45	4	Программирование	Инженерно-технический	

				устройства	институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
26		15.00-16.45	4	Испытание работоспособности устройства	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
27		15.00-16.45	2	Технологическая карта/инструкция по эксплуатации материального продукта	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	
28		15.00-16.45	2	Итоговый контроль.	Инженерно-технический институт, ЦРСКД БФУ им. И. Канта	

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р.
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Литература, педагогические издания и методические материалы для преподавателя:

1. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.: ил.
3. Петин В. А. Arduino и RaspberryPi в проектах InternetofThings. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника)
4. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.
5. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
6. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 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. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. — СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 с.
10. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. — М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
11. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка. — М.: Форум, Инфра-М, 2013. — 512 с.
12. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с. — (Электроника для всех).

Тематические веб-ресурсы

1. Программирование Ардуино. — Режим доступа: <http://www.http://arduino.ru/Reference>
2. Основы программирования на языках C и C++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
3. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: — Режим доступа: [https:// pythonworld.ru/samouchitel-python](https://pythonworld.ru/samouchitel-python)
4. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://itproger.com/>

Литература, педагогические издания и методические материалы для учащихся:

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

Тематические веб-ресурсы

1. Программирование на Python. — Режим доступа: [https:// stepik.org](https://stepik.org)
2. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: [http:// htmlbook.ru/](http://htmlbook.ru/)
3. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>
4. Ресурсы для повышения кругозора по направлению
5. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>
6. CodeCombat — это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. — Режим доступа: [https:// codecombat.com/](https://codecombat.com/)
7. 230 минут TED Talks: лучшие лекции о технологиях, бизнесе и интернете. — Режим доступа: https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&utm_push=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20