

**Дополнительная общеразвивающая
общеобразовательная программа
«Моя профессия- IT»**

Направленность программы: техническая направленность

Возраст обучающихся: 11 – 18 лет

Срок реализации: 1год

Автор-составитель: Лосев А.В., учитель
информатики высшей
квалификационной категории

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT» (далее ДООП) направлена на закрепление основных понятий информационных технологий, знакомство с будущими перспективами развития сферы информации и техники, современными учеными и изобретателями. Программа ориентирована на выявление у ребенка склонности к изучению информационных технологий, программирования и формирования предпрофессиональных компетенций.

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ. ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕННОСТИ

Данная ДООП реализуется в рамках технической направленности и направлена на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества (сфера деятельности «человек-машина»).

УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА УРОВНЯ ДООП

ДООП относится к программам *базового уровня*, направлена на углубление знаний в области информационных технологий, профессиональное самоопределение обучающихся, развитие их интереса к выбранному виду деятельности.

Данный уровень подразумевает расширение спектра специализированных занятий в данной сфере, формирование устойчивой мотивации, формирование специальных знаний и практических навыков, развитие творческих способностей каждого обучающегося. В процессе обучения накапливаются базовые знания, умения и навыки, что способствует не только успешности обучения, но и создает возможность для успешной творческо-продуктивной, проектной и учебно-исследовательской деятельности.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 "Об образовании в Российской Федерации";
2. Указ Президента Российской Федерации от 07 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
3. Национальные проекты «Образование»: Точка роста
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях";

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время возрастает спрос на специалистов в области программирования и разработки программных продуктов для различных сфер экономики. Знание языков программирования является важным компонентом для осуществления успешной профессиональной деятельности. Программирование и информационные технологии - приоритетные направления движения научно-технического прогресса.

Практика показывает, что чем раньше молодой человек определяется в выборе своей будущей профессии, тем быстрее из него вырастет высококвалифицированный специалист в выбранной профессиональной области.

Поэтому привлечение внимание молодого поколения к профессиям IT-сектора является приоритетным. Получение знаний в области алгоритмирования и программирования, а также формирование представления о современных средах разработки программных продуктов у обучающихся старших классов, является актуальным направлением обучения.

НОВИЗНА

Содержание ДООП заключается в комплексном изучении дисциплин, не входящих в стандартное обучение общеобразовательных школ и учитывает новые технологические уклады, которые требуют нового способа мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

Содержание ДООП сформировано с учетом создания условий для приобретения навыков в области применения информационных технологий в различных естественнонаучных направлениях.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

Педагогическая целесообразность связана с реализацией следующих возможностей для развития ребенка: самореализации интеллектуальных способностей у обучающихся, практическая значимость (расширение кругозора, использование приобретаемых качеств, знаний в повседневной жизни). Развиваются ценные качества и умения, необходимые современному человеку: критическое, системное, алгоритмическое мышление; умение находить решение проблем; умение работать самостоятельно и в команде.

ДООП содержит дополнительный изучаемый материал, который значительно расширяет возможности формирования навыков работы с программным обеспечением, погружения в проектную деятельность с использованием информационных технологий. Специфика занятий состоит в том, что они строятся на предметно-практической деятельности, которая является для обучающихся необходимым звеном целостного процесса духовного, нравственного и интеллектуального развития.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Отличительная особенность данной ДООП заключается в том, что в содержание обучения включен материал, слабо представленный в программе основного курса информатики. Обучение по ДООП не только расширяет и углубляет школьный курс информатики, но и имеет профориентационную направленность.

Образовательный процесс предполагает работу обучающихся над собственными проектами. Такая форма обучения позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого обучающегося, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты ребенка в области программирования и содействовать в его профессиональном самоопределении. На занятиях созданы условия для творческого развития обучающихся, предусматривающие их дифференциацию по степени одаренности.

Практические занятия проводятся с использованием современного оборудования, имеющегося в лаборатории физико-технического творчества.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДООП

Очная форма обучения

Очная форма обучения предполагает освоение ДООП при непосредственном посещении учреждения с использованием традиционных форм организации образовательной деятельности – учебное занятие. Занятия могут проводиться в форме лекций, практических занятий, проектно-исследовательской деятельности, состязательных мероприятий, профессиональных проб инженерно-технологического и IT-образования.

Все практические занятия строятся по принципу от простого к сложному. В ходе освоения содержания ДООП учитываются темп развития специальных умений и навыков, степень продвинутости по образовательному маршруту, уровень самостоятельности. При необходимости

проводятся дополнительные упражнения для отработки тех или иных навыков и умений, используется система проектов, это способствует развитию компетентной личности.

Обучение с применением дистанционных образовательных технологий

Обучение в таком формате рассчитана на предоставление обучающимся возможности освоения непосредственно по месту жительства обучающегося или его временного пребывания (нахождения) в условиях введения в образовательных организациях режима карантина, невозможности посещения занятий по причине погодных явлений или выезда обучающихся на различные мероприятия, прохождения длительного лечения. Обучение по ДООП предполагает частичное использование дистанционных образовательных технологий, позволяющих организовать обучение детей через модель дистанционного обучения и кейс-технологий.

1.2 Цель и задачи дооп.

ЦЕЛЬ: создание условий для обучения, воспитания и развития способностей обучающихся в области программирования, прототипирования и информационных технологий, в том числе посредством проектной деятельности.

ЗАДАЧИ:

Обучающие:

- формирование представлений о назначении и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;
- создание рисунков с использованием основных операций графических редакторов;
- формирование умений осуществлять простейшую обработку цифровых изображений;
- формирование умения создать 3D модель;
- умение искать информацию в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках, словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов;
- умение программировать датчики;
- формирование представлений о функциях и назначении издательских систем, умений создавать буклеты и объявления, работать с мультимедийной информацией, создавать презентацию;
- формирование алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; в т.ч. умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; знания основных видов алгоритмов;
- умение реализовать алгоритмическую конструкцию на языке программирования, сформированность представления о массиве как способе организации данных и работе с ним (заполнение, осуществление поиска, сортировки элементов);
- формирование представления о различных направлениях развития информатики и информационных технологий, а также смежных отраслей ИТ-направления;
- понимание взаимосвязи информатики и информационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- формирование представления о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей;
- знакомство с различными типами цифровых устройств, предназначенных для механообработки и прототипирования;
- формирование представления о принципах черчения на компьютере и изготовления 3D моделей;

Развивающие:

- формирование умений самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умений искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- формирование умений грамотно письменно формулировать свои мысли;
- формирование умений генерировать идеи указанными методами;
- формирование умений слушать и слышать собеседника;
- формирование умений аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Воспитательные:

- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- формирования навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование первичных навыков анализа и критической оценки получаемой информации;
- формирование ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения.

1.3 Формы и режим занятий.

1.3.1. Формы обучения

Очная форма обучения

Срок реализации данной программы – 1 год. Время, отведённое на обучение по программе, составляет 36 часов в год, из расчёта 1 час в неделю. Занятия, продолжительностью 1 академический часа (академический час – 45 минут), проводятся 1 раз в неделю.

Для организации образовательного процесса формируются разновозрастные группы обучающихся с основным составом для проведения групповых занятий, а также предусмотрены и индивидуальные занятия с обучающимися при наличии определенных образовательных особенностей.

Обучение по ДООП включает содержательные компоненты учебных занятий через практикоориентированные формы и виды деятельности обучающихся:

1. Учебная деятельность: программирование
2. Проектно-исследовательская деятельность: создание инженерных продуктов на высокотехнологичном оборудовании
3. Информационно-обучающие мероприятия:
 - встреча с профильными специалистами (конструкторами, инженерами, техниками)
 - деловые игры, лекции, беседы, конференции
 - деятельность лабораторий, квантумов
4. Состязательно-итоговые мероприятия:
 - хакатоны
 - конкурсные мероприятия: турниры, чемпионаты, олимпиады
 - выставки, презентация работы, мастер-классы
5. Профессиональные пробы инженерно-технологического и IT-образования

Обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Образовательный процесс, реализуемый в дистанционной форме, предусматривает значительную долю самостоятельных занятий обучающихся, не имеющих возможности ежедневного посещения занятий; методическое и дидактическое обеспечение этого процесса со

стороны педагога, а также регулярный систематический контроль и учет знаний обучающихся.

Формы ДОТ: e-mail, дистанционные конкурсы, дистанционное обучение на интернет-платформе, on-line тестирование, интернет-уроки, практические занятия и мастер-классы с дистанционной поддержкой, облачные сервисы, мессенджеры.

1.3.2 Режим занятий

Направленность объединения	Число занятий в неделю	Число и продолжительность занятий в день (очная форма обучения)
Техническая	1	1 по 45 минут
Объединения с использованием компьютерной техники	1	1 по 45 минут

1.4 Адресат программы

ДООП разработана для реализации в учреждении с обучающимися 11 - 18 лет. Группы формируются по возрасту. Количественный состав одной группы может составлять до 20 человек.

Приём в объединение осуществляется по желанию обучающихся и на основании заявления родителей (законных представителей) обучающихся.

1.5 Содержание программы

1.5.1 Учебный план(1 год обучения, 36 часов, 11-14 лет)

№	Наименование раздела, темы	Общий объем времени в часах			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Основы Прототипирования	9	3	6	
1.1	Тема Описание программы, краткий обзор тем программы. Техника безопасности при проведении занятий. Входной контроль.	1	1	0	Опрос Диагностическое тестирование
1.2	Тема Введение в 3D технологии.	2	1	1	Опрос Практическое задание
1.3	Тема Виды программного обеспечения. Функции 3D-моделирования	1	0	1	Опрос Практическое задание
1.4	Тема Описание программного обеспечения. Разбор функционала	1	1	0	Опрос Практическое задание
1.5	Тема Определение цели моделирования объекта. Построение модели.	1	0	1	Опрос Практическое задание
1.6	Тема Применение	1	0	1	Опрос

	инструментов модификации объектов.				Практическое задание
1.7	Тема Исходные материалы для подготовки 3D-визуализации изделия	1	0	1	Опрос Практическое задание
1.8	Тема Разработка проекта. Продумывание общей идеи.	1	0	1	Практическое задание
2	Раздел 2. Программирование на разных языках.	9	4	5	
2.1	Тема Языки программирования. Виды языков программирования. Назначение.	3	1	2	Опрос Практическое задание
2.2	Тема Язык программирования Python	2	1	1	Опрос Практическое задание
2.3	Тема Язык программирования JavaScript	2	1	1	Опрос Практическое задание
2.4	Тема Язык программирования C++	2	1	1	Опрос Практическое задание
3	Раздел 3. Знакомство с Arduino	9	4	5	
3.1	Тема Знакомство с контроллером Ардуино.	1	1	0	Опрос Практическое задание
3.2	Тема Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино.	1	0	1	Опрос Практическое задание
3.3	Тема Широко-импульсная модуляция.	1	0	1	Опрос Практическое задание
3.4	Тема Программирование Ардуино. Пользовательские функции.	2	1	1	Опрос Практическое задание
3.5	Тема Конструктивные особенности и принципы программирования основных датчиков.	1	1	0	Опрос Практическое задание
3.6	Тема Управление Ардуино через USB.	2	1	1	Опрос Практическое задание
3.7	Тема Работа над творческим проектом. Промежуточная аттестация.	1	0	1	Практическое задание
4	Раздел 4. Знакомство с конструктором «Умный Дом»	9	4	5	
4.1	Тема Базовые основы электроники и схемотехники	3	1	2	Опрос Практическое задание
4.2	Тема Конструктивные особенности и принципы программирования основных датчиков.	2	1	1	Опрос Практическое задание

4.3	Тема Изучение актуаторов. Программирование актуаторов с использованием МК Arduino.	2	1	1	Опрос Практическое задание
4.4	Тема Работа над творческим проектом.Итоговая аттестация.	2	1	1	Практическое задание.
Итог		36	15	21	

1.5.2 Содержание тем

Раздел 1. Основы прототипирования (9 ч)

Тема 1.1. Описание программы, краткий обзор тем программы. Техника безопасности при проведении занятий. Входной контроль.

Описание программы IT квантум. Правила безопасной работы в кабинете, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Инструктаж по правилам безопасности при работе в химической лаборатории. Правила проведения исследовательской работы, представление ее результатов. Входной контроль.

Тема 1.2. Введение в 3D технологии.

Понятия 3D технологии печати. Описания технологий 3D печати. Виды принтеров. Виды технологий печати. История создания 3D принтеров и сканеров. Обзор 3D принтера, используемого в программе.

Тема 1.3. Виды программного обеспечения. Функции 3D- моделирования.

Виды программного обеспечения для создания 3D объекта. Правила оформления чертежей объекта. Понятие Системы автоматизированного проектирования (САПР).Запуск программы. Разбор функционала программы. Активное окно программы.

Тема 1.4. Описание программного обеспечения. Разбор функционала.

Описание программного обеспечения для 3D моделирования используемого в программе. Основные правила пользования программным обеспечением.

Запуск программы. Разбор функционала программы. Активное окно программы. Создание рабочего окна для будущего объекта. Панель инструментов.

Тема 1.5. Определение цели моделирования объекта. Построение модели.

Обсуждения цели моделирования объекта. Понятия прямого и обратного проектирования. Понятия чертежа детали. Понятие операций с объектом.

Основные методы построения модели в программе. Формообразующие операции с объектом. Построение дополнительных параметров объекта. Удаления слоев материала. Сохранение проекта. Открытие ранее сохраненного проекта. Применение теоретических навыков в практическом построении модели.

Тема 1.6. Применение инструментов модификации объектов.

Перечень инструментов модификации. Понятие Модификация. Понятие Вращение. Понятие масштабирование. Примеры составных объектов. Основные приёмы создания тел вращения

Практические задания с применением инструментов модификации объекта. Создание тел вращения.

Тема 1.7. Исходные материалы для подготовки 3D-визуализации изделия.

Понятие рендеринг объекта. Приемы 3D визуализации изделия.

Подготовка создаваемого объекта к визуализации с помощью исходных материалов. Применение рендеринга к объекту.

Тема 1.8. Разработка проекта. Продумывание общей идеи.

Обсуждения будущего проекта. Необходимость построения задуманной модели. Продумывание дальнейшего набора компонентов для проекта

Практическая работа по созданию модели. Проектная работа. Защита проекта

Раздел 2. Программирование на разных языках.(9 ч.)

Тема 2.1. Языки программирования. Виды языков программирования. Назначение.

Понятия язык программирования. Возможности современных языков программирования. Применение языков программирования в различных отраслях.

Практическое выполнение задач по полученным навыкам.

Тема 2.2. Язык программирования Python.

Неизменяемые и изменяемые типы данных. Типы данных. Виды переменных, виды арифметических выражений. Понятия условный оператор. Понятие вложенный условный оператор. Понятие ЦИКЛ. Применение цикла. Понятие вещественных чисел. Принцип работы с вещественными числами. Отличительные особенности языка.

Вход в программу Python, обзор рабочего окна, написание первой программы. Практическое выполнение задач по полученным навыкам.

Тема 2.3. Язык программирования JavaScript.

Типы данных. Виды переменных, виды арифметических выражений. Понятия условный оператор. Понятие вложенный условный оператор. Понятие ЦИКЛ. Применение цикла. Понятие вещественных чисел. Принцип работы с вещественными числами. Отличительные особенности языка.

Вход в программу JavaScript, обзор рабочего окна, написание первой программы. Практическое выполнение задач по полученным навыкам.

Тема 2.4. Язык программирования C++.

Типы данных. Виды переменных, виды арифметических выражений. Понятия условный оператор. Понятие вложенный условный оператор. Понятие ЦИКЛ. Применение цикла. Понятие вещественных чисел. Принцип работы с вещественными числами. Отличительные особенности языка.

Вход в программу C++, обзор рабочего окна, написание первой программы. Практическое выполнение задач по полученным навыкам.

Раздел 3. Знакомство с Arduino (9 ч.)

Тема 3.1. Знакомство с контроллером Ардуино.

Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Ардуино, структура и состав Ардуино.

Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing.

Тема 3.2. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино.

Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard).

Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске.

Тема 3.3. Широтно-импульсная модуляция.

Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.

Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.

Тема 3.4. Программирование Ардуино. Пользовательские функции.

Подпрограммы: назначение, описание.

Подпрограммы: вызов, параметры, локальные и глобальные, Управление RGB-светодиодом.

Тема 3.5. Конструктивные особенности и принципы программирования основных датчиков.

Особенности подключения кнопки. Булевские переменные и константы, логические операции. Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Назначение и устройство

жидкокристаллических экранов. Назначение, виды и устройство транзисторов. Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели.

Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных. Программирование с использованием сдвигового регистра. Библиотека math.h, использование математических функций в программе. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h

Тема 3.6. Управление Ардуино через USB.

Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино.

Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case.

Тема 3.7. Работа над творческим проектом. Промежуточная аттестация.

Оформления проекта. Выбор темы. Оформление практической части. Оформление теоретической части.

Работа над творческим проектом. Защита проекта. Промежуточный контроль.

Раздел 4. Знакомство с конструктором «Умный Дом» (9 ч.)

Тема 4.1. Базовые основы электроники и схемотехники.

Правила поведения при работе с микросхемами, микроконтроллером, реле и т.д. Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.

Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме. Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка.

Тема 4.2. Конструктивные особенности и принципы программирования основных датчиков.

Обзор сервоприводов и реле. Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения. Понятие о реле. Светодиоды, семисегментный индикатор, ЖК дисплей и пьезоэлемент. Кнопки и джойстики. Изучение сервопривода. Знакомство с датчиками измерения расстояния. Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.

Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике. Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента. Подключение кнопок и джойстика. Подключение и программирование сервопривода. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.

Тема 4.3. Изучение актуаторов. Программирование актуаторов с использованием МК Arduino.

Использование актуаторов совместно с датчиками.

Конструирование и программирование простейших автоматических устройств. Совместное программирование датчиков.

Тема 4.4. Работа над творческим проектом. Итоговая аттестация

Выбор темы. Подготовка теоретического материала.

Создание и сборка макета. Итоговая аттестация.

1.5.3. Учебный план (1 год обучения, 36 часов, 15-17 лет)

№	Наименование раздела, темы	Общий объем времени в часах			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Основы	6	3	3	

	Черчения.				
1.1	Тема Описание программы, краткий обзор тем программы. Техника безопасности при проведении занятий. Входной контроль.	1	1	0	Опрос Диагностическое тестирование
1.2	Тема Правила оформления чертежей	1	1	0	Опрос Практическое задание
1.4	Тема Освоение базового функционала САПР КОМПАС 3Д	2	1	1	Опрос Практическое задание
1.5	Тема Построение чертежей в КОПАС 3Д.	2	0	2	Опрос Практическое задание
2	Раздел 2. Основы построения 3Д моделей в программе компас	6	2	4	
2.1	Тема Трехмерный операции в КОМПАС 3Д	1	1	0	Опрос Практическое задание
2.2	Тема Построение трехмерных сборок в КОМПАС 3Д. Преобразование трехмерной модели в чертеж.	2	0	2	Опрос Практическое задание
2.3	Тема Обзор принтеров XYZ DaVinci и Picaso Designer X PRO.	2	1	1	Опрос Практическое задание
2.4	Тема Обзор программного обеспечения XYZmake, Polygon X.	1	0	1	Опрос Практическое задание
3	Раздел 3. Знакомство с конструктором умный дом	10	4	6	
3.1	Тема Базовые основы электроники и схемотехники	5	2	3	Опрос Практическое задание
3.2	Тема Конструктивные особенности и принципы программирования основных датчиков.	5	2	3	Опрос Практическое задание
4	Раздел 4. Сборка и программирование «Умного дома».	14	5	9	
4.1	Тема Построение чертежей дома.	2	1	1	Опрос Практическое задание
4.2	Тема Создание 3Д модели дома	2	1	1	Опрос Практическое задание
4.3	Тема Установка датчиков	3	1	2	Опрос Практическое задание
4.4	Тема Программирование и отладка «Умного дома»	4	1	3	Опрос Практическое задание
4.5	Тема Оформление проекта. Итоговая аттестация.	3	1	2	Защита проекта.

Итог		36	14	22	
-------------	--	-----------	-----------	-----------	--

1.5.4 Содержание тем

Раздел 1. Основы Черчения. (6 ч.)

Тема 1.1. Описание программы, краткий обзор тем программы. Техника безопасности при проведении занятий. Входной контроль.

Техника безопасности в лаборатории физико-технического творчества. Краткий обзор тем. Диагностическое тестирование.

Тема 1.2. Правила оформления чертежей

Основы начертательной геометрии. Диметрия. Изометрия. Три вида детали. Оформление простейших чертежей.

Тема 1.3. Оформление нормативной документации

Понятие нормативной документации. Сопровождение деталей. Материаловедение. Оформление простейших нормативных документов.

Тема 1.4. Освоение базового функционала САПР КОМПАС 3Д

Описание программного обеспечения. Знакомство с базовым функционалом. Понятие САПР. Описание КОМПАС3Д. Обзор программного обеспечения КОМПАС3Д

Практические задания по пройденному материалу.

Тема 1.5. Тема Построение чертежей в КОМПАС 3Д.

Теоретические основы построения чертежа в Компас 3Д. Понятия чертеж, ГОСТ, сборка. Построение чертежа по модели. Создание сборки из нескольких моделей

Построение простейших чертежей.

Раздел 2. 3D-моделирование в программе КОМПАС (6 ч.)

Тема 2.1. Трехмерный операции в КОМПАС 3Д

Обзор программного обеспечения 3Д моделирования. Ознакомление с панелью инструментов в программе КОМПАС 3Д. Основные трехмерные операции в КОМПАС 3Д. Операции выдавливания, вращения, отверстия, фаски, оболочки

Создание моделей. Выполнение практических заданий

Тема 2.2. Построение трехмерных сборок в КОМПАС 3Д. Преобразование трехмерной модели в чертеж.

Особенности построения сложных трехмерных моделей.

Создание простых сборок. Преобразование в чертеж.

Тема 2.3. Обзор принтеров XYZDaVinci и PicasoDesignerXPRO.

Обзор принтеров XYZ DaVinci и Picaso Designer X PRO

Пробная печать моделей.

Тема 2.4. Тема Обзор программного обеспечения XYZmake, Polygon X.

Обзор программного обеспечения XYZmake, Polygon X.

Создание и распечатка собственных моделей.

Тема 2.5. Проектная деятельность. Промежуточная аттестация.

Подбор темы мини-проекта

Создание сложной трехмерной модели, выставка.

Раздел 3. Знакомство с конструктором умный дом (10 ч.)

Тема 3.1. Базовые основы электроники и схемотехники.

Правила поведения при работе с микросхемами, микроконтроллером, реле и т.д. Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.

Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме. Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка.

Тема 3.2. Конструктивные особенности и принципы программирования основных датчиков.

Обзор сервоприводов и реле. Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения. Понятие о реле. Светодиоды, семисегментный индикатор, ЖК дисплей и

пьезоэлемент. Кнопки и джойстики. Изучение сервопривода. Знакомство с датчиками измерения расстояния. Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.

Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике. Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента. Подключение кнопок и джойстика. Подключение и программирование сервопривода. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.

Раздел 4. Сборка и программирование «Умного дома». (14 ч.)

Тема 4.1. Построение чертежей дома.

Основы построения чертежей.

Создание чертежей дома.

Тема 4.2. Создание 3Д модели дома

Основы 3д моделирования домов.

Создание 3Д модели дома по своим чертежам.

Тема 4.3. Установка датчиков

Обзор датчиком конструктора «Умный дом»

Выбор и установка датчиков на модели домов.

Тема 4.4. Программирование и отладка «Умного дома»

Основы программирования датчиков.

Программирование датчиков.

Тема 4.5. Оформление проекта. Итоговая аттестация.

Теоретическая часть проекта. Оформление приложений.

Оформление проекта. Защита.

1.6 Планируемые результаты

Личностные:

- Формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- Формирования навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- Развитие навыков готовности самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственной информации;
- Формирование ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения.

Метапредметные:

- владение разнообразными средствами творческой (поисковой, экспериментальной, исследовательской) работы;
- умение представлять продукты творческой деятельности на выставке, олимпиаде, научных конференциях;
- формирование умений генерировать идеи указанными методами
- использовать полученные знания, умения, навыки для выполнения самостоятельной творческой работы (проекты, презентации, исследовательские работы).
- формирование умений аргументированно отстаивать свою точку зрения;

Предметные:

- умение осуществлять простейшую обработку цифровых изображений, умение создавать 3Д модель, умение искать информацию в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках, словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов
- умение программировать, устанавливать, регулировать датчики.

- формирование представления о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.
- умение работать с различными типами цифровых устройств, предназначенных для механообработки и прототипирования;
- представление о принципах черчения на компьютере и изготовления 3D моделей;

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Продолжительность одного занятия – 45 минут

Продолжительность учебного года	Количество учебных недель	Общий объем учебных занятий по программе	Количество занятий в неделю для 1 группы
с 02 октября до 30 июня	36	36	1

2.2 Формы и виды аттестации и контроля

Формат контроля

- Очный формат
- Дистанционный формат

Виды контроля: входной контроль, промежуточная контроль, итоговая аттестация.

Формы контроля:

Теория: тестирование, практическая работа, проект.

Практика: выполнение и защита проекта (модели, программы), практическая работа в виде сборки и программирования моделей, создания моделей из пластика.

2.3 Материально-техническое обеспечение

- Ноутбуки с предустановленной ОС Windows и офисным программным обеспечением.
- Программное обеспечение для 3D моделирования.
- Программное обеспечение для обработки растровых графических изображений.
- Предустановленное программное обеспечение для программирования на языке Python
- Предустановленное программное обеспечение для программирования на языке IDE Arduino
- 3D принтеры
- Конструкторы
- Расходные материалы (Пластик) и электронные компоненты

2.4 Информационное обеспечение

Информационные ресурсы

- Лекционный материал;
- Методика практических занятий;
- Презентации по тематике;
- Дидактической материал;
- Методические рекомендации педагогу дополнительного образования «Занятие в системе дополнительного образования»

- <http://wiki.amperka.ru/> - Основы работы с Arduino
- arduino-projects.ru/ - Все проекты с Arduino
- Быков В.Г., Введение в компьютерное моделирование управляемых механических систем. От маятника к роботу. - СПб: Наука, 2011.- 418 с.
- Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. - Бином: Лаборатория знаний, 2012. - 338 с.
- Лучин Р.М., Программирование встроенных систем. От модели к роботу. - СПб: Наука, 2011. - 125 с.
- Фалина И., Богомолова Т., Большакова Е., Гущин И., Шухардина В., Алгоритмизация и программирование. - М.: Кудиц-Пресс, 2007. - 337 с.
- Азимов А., Я, робот. - М.: Эксмо, 2002. - 137 с.
- Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей. - СПб: Наука, 2013. - 110 с.

2.5 Кадровое обеспечение

К занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам допускаются лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется работодателем.

2.6 Оценочные материалы

Для определения достижения обучающихся планируемых результатов были задействованы такие диагностические методики как: теоретическая часть (тест), практическая (работа в компьютерных программах, работа с платами ARDUINO, программирование датчиков, работа в программах по 3D моделированию, создание макетов, разработка 3D модели)

2.7 Методические материалы

Методы обучения: (словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: акция, аукцион, бенефис, беседа, вернисаж, встреча с интересными людьми, выставка, галерея, гостиная, диспут, защита проектов, игра, концерт, КВН, конкурс, конференция, круглый стол, круиз, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, посиделки, поход, праздник, практическое занятие, представление, презентация, рейд, ринг, салон, семинар, соревнование, спектакль, студия, творческая мастерская, тренинг, турнир, фабрика, фестиваль, чемпионат, шоу, экскурсия, экзамен, экспедиция, эксперимент, эстафета, ярмарка и др.;

Образовательные педагогические технологии технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология блочно-модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления через чтение и письмо, технология портфолио, технология педагогической

мастерской, технология образа и мысли, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты и др.

2.8. Учебно-информационное обеспечение программы

Список литературы для педагога

1. Майк МакГрат «Программирование на Python для начинающих» Эксмо, 2015.
2. Иванов С.Ю., Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике: от простого к сложному // Информатика и образование. 2006. №10.
3. Дистанционный курс на сайте amperka.ru <http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino>
4. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию - Учебное пособие - М.: – 2006.
5. Россум Г., Дж. Дрейк Ф.Л., Откидач Д.С. Язык программирования Python. 2001.

Список литературы для родителей

1. Голицына, О.Л. Информационные технологии: Учебник / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2013. - 608 с.
2. Емельянов, С.В. Информационные технологии и вычислительные системы: Интернет-технологии. Математическое моделирование. Системы управления. Компьютерная графика / С.В. Емельянов. - М.: Ленанд, 2012. - 96 с.

Список литературы для обучающихся

1. СэндУ., СэндК. «HelloWorld! Занимательное программирование на языке Python» - М.: – 2016.
2. «Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013

Интернет-источники

1. <https://www.asutpp.ru/sistemaumnyj-dom.html>
2. <https://www.inspectorgadgets.ru/post/smart-home-explained>
3. http://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/atmel-2549-8-bit-avrmicrocontrolleratmega640-1280-1281-2560-2561_datasheet.pdf
4. <http://robotosha.ru/karta-sajta/handbook/arduino-mega-2560>
5. <http://we.easyelectronics.ru/AVR/dokumentaciya-po-avrmikrokontrolleramvse-na-russkom.html>
6. <https://lib.chipdip.ru/117/DOC001117322.pdf>
7. <https://lifecontrol.ru/devices/>
8. <https://www.ivd.ru/stroitelstvo8>