

Содержание

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план обучения	9
Оснащение и наглядные пособия	12
Учебно-методическое обеспечение программы	13

Пояснительная записка

Целевое назначение программы: Овладение учащимися прочными начальными общетехническими знаниями и умениями в области 3D моделирования, развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования для дальнейшей работы и профессионального самоопределения.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования – развитие научно-технического творчества детей.

Учебный курс дополнительного образования «Хайтек» имеет техническую направленность и призван способствовать формированию у молодежи интереса к современным технологиям. Курс представляет одно из направлений образовательной программы 3D-моделирование. Настоящая программа по содержанию имеет техническую направленность, по уровню усвоения – профессионально-ориентированная. Текущая программа направлена на средства ознакомления с возможностями построения чертежей в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D в рамках полученного оборудования детского технопарка Кванториум. Программа помогает выявить личные возможности обучающихся и определиться с выбором дальнейшей профессии, получить основы профессиональных знаний и мастерства. Программа адресована всем тем, кто планирует связать свою жизнь с конструированием, моделированием, строительством. Программа направлена на формирование навыков работы с двухмерными и трехмерными чертежами. Полученные в ходе изучения настоящей программы знания и умения обучающиеся смогут применить на практике в различных областях современной деятельности: дизайн, архитектура, образование, конструирование, робототехника и т.д.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г., Концепцией развития дополнительного образования от 4 сентября 2014 г. № 1726-р; Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. № 06-1844 «О примерных требованиях к

программам дополнительного образования детей», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки от 29.08.2013г. № 1008) и Уставом Муниципального образовательного учреждения «Волжский городской лицей».

Актуальность программы

Современные графические программы значительно ускоряют процесс проектирования, позволяя оперативно создавать, вносить коррективы и визуализировать объекты. Сформированные информационно-коммуникационные компетенции и умения, связанные с работой в графических программах, будут полезны обучающимся для получения таких профессий, как инженер-проектировщик, инженер-конструктор, архитектор и т.д.

Целесообразность обучения школьников методам 3D-печати обусловлена широким распространением данных технологий и растущим спросом на них, поэтому 3D-печать может стать одним из элементов школьной программы уже в ближайшее время.

Особенностью курса будет направленность на развитие технического творчества и инженерного мышления.

Программа основана на следующих **принципах обучения:**

- принцип наглядности;
- принцип последовательности;
- принцип научности;
- принцип сознательности и активности;
- принцип прочности знаний;
- принцип индивидуализации в обучении.

Программа структурирована по разделам, расположенным по увеличению сложности изучаемого материала и увеличению доли практических занятий. Практические занятия по программе связаны с использованием

вычислительной техники: компьютеров, 3D-принтеров. Программа ориентирована на применение информационных, электронных и микропроцессорных средств в жизни человека.

Режим занятий

Время обучения	Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов в год
сентябрь-май	2 академических часа	два раза в неделю	8 академических часов	272 часа

В процессе реализации программы используются следующие основные формы учебных занятий:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Виды учебных занятий:

- Лекция;
- Практика;
- Опрос;
- Консультации.

Способы проверки результатов освоения программы:

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие **виды контроля**:

- начальный контроль (вводное тестирование, собеседование);
- текущий контроль (осуществляться по результатам выполнения учащимися практических заданий);
- промежуточный контроль (выполнение творческих заданий, самостоятельных работ);

- итоговый контроль (защита проектов, выставка работ, участие в конкурсах, соревнованиях).

Цели и задачи курса:

Главной целью программы является развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству, создание благоприятных условий для разностороннего развития личности: интеллектуального развития, удовлетворения интересов, способностей и дарований обучающихся, их самообразования, профессионального самоопределения.

Изучение курса «Хайтек» направлено на достижение следующих **целей:**

- развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству;
- овладение базовыми навыками программирования и технического конструирования;
- развитие логического мышления;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- построение алгоритмов работы микропроцессорных система, программирования выполняемых ими функций и обеспечение их работоспособности.

Основные задачи курса:

- Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- Формирование знаний, умений и навыков в технической, конструкторской и проектной деятельности в области разработки микропроцессорных систем;

- Развитие познавательного интереса обучающихся;
- Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий;
- Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекцию и оценку;
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы;
- Развитие коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместной деятельности;
- Развитие индивидуальных способностей ребенка;
- Повышение интереса к учебным предметам;
- Мотивация к осознанному выбору инженерной направленности обучения в будущем.

Планируемые результаты:

По окончании курса обучения учащиеся **должны знать:**

- основные компоненты программно-управляемых устройств;
- устройство, основные элементы и базовые принципы работы микропроцессорного модуля;
- принципы программирования микропроцессоров;
- основные принципы сопряжения микропроцессорных модулей с электронными схемами и устройствами;
- правила техники безопасности при работе с электрическими устройствами.

учащиеся **должны уметь:**

- программировать микропроцессорный модуль;

- проводить сборку и подключение электронных схем к микропроцессорным модулям по инструкции;
- создавать базовые программы для микропроцессорного модуля;
- довести решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в сети Интернет (изучать и обрабатывать информацию).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ОБУЧЕНИЯ

№	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теоретич. занятия	Практич. занятия
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Тест для выявления начальных знаний в сфере ИТ.	4	2	2
2.	Введение в схемотехнику. Изучение УГО, электросхем.	6	6	-
3.	Введение в черчение. Чтение чертежей, изучение ГОСТов. Первый самостоятельный чертёж.	8	4	4
4.	Подготовка к первому проекту. Блок теории. Знакомство с платой микроконтроллера. Изучение понятия и принципов работы светодиода, резистора. Разбор схемы сборки проекта.	8	8	-
5.	Введение в программирование. Блок программный. Знакомство с языком C++, семантика, логика. Первые команды.	6	6	-
6.	Исполнение первого проекта. Блок практики. Сборка проекта на макетной плате. Написание первого скетча. Проверка работы.	6	-	6
7.	Расширение возможностей. Доработка проекта по условиям.	4	-	4
8.	Закрепление материала. Комплексная тестовая задача.	6	-	6
9.	Подготовка ко второму проекту. Блок	6	6	-

	теории. Изучение понятия и принципов работы кнопки, зуммера. Разбор схемы сборки проекта.			
10.	Блок программный. Повторение ранее изученного материала. Тест на знания ранее изученных команд. Изучение новых команд.	6	4	2
11.	Исполнение второго проекта. Блок практики. Сборка проекта на макетной плате. Написание скетча. Проверка работы.	6	-	6
12.	Пример практического применения проекта. Закрепление материала. Игра-викторина «Memini, novi» («Помню, знаю»)	4	-	4
13.	Подготовка к третьему проекту. Блок теории. Изучение понятия и принципов работы сервопривода. Разбор схемы сборки проекта.	4	4	-
14.	Блок программный. Повторение ранее изученного материала. Тест на знания ранее изученных команд. Изучение новых команд.	6	4	2
15.	Исполнение третьего проекта. Блок практики. Сборка проекта на макетной плате. Написание скетча. Проверка работы.	6	-	6
16.	Расширение возможностей. Доработка проекта по условиям.	4	-	4
17.	Закрепление материала. Комплексная тестовая задача.	6	-	6
18.	Подготовка к четвертому проекту. Блок теории. Изучение понятия и принципов работы ультразвукового датчика. Разбор схемы сборки проекта.	4	4	-
19.	Блок программный. Повторение ранее изученного материала. Тест на знания ранее изученных команд. Изучение новых команд.	6	4	2
20.	Исполнение четвертого проекта. Блок практики. Сборка проекта на макетной плате. Написание скетча. Проверка работы.	6	-	6
21.	Закрепление материала. Комплексная тестовая задача.	6	-	6
22.	Подготовка к пятому проекту. Блок теории. Изучение понятия и принципов работы датчика цвета. Разбор схемы сборки проекта.	4	4	-
23.	Блок программный. Повторение ранее изученного материала. Тест на знания	6	4	2

	ранее изученных команд. Изучение новых команд.			
24.	Исполнение пятого проекта. Блок практики. Сборка проекта на макетной плате. Написание скетча. Проверка работы.	6	-	6
25.	Закрепление материала. Комплексная тестовая задача.	6	-	6
26.	Робот ЭКО. Дальномер. Сборка, настройка, программирование, испытания.	8	-	8
27.	Робот ЭКО. Радар. Настройка, программирование, испытания.	6	-	6
28.	Робот ЭКО. Датчик приближения. Настройка, программирование, испытания.	6	-	6
29.	Робот ЭКО. Музыкальный секвенсор. Сборка, настройка, программирование, испытания.	8	-	8
30.	Робот ЭКО. Конкурсное задание. Охранный сканер. Сборка, настройка, программирование, испытания.	10	-	10
31.	3D моделирование. Блок теории. Чертежи, виды, проекции. Программные средства для выполнения 3D моделей.	6	6	-
32.	3D моделирование. Блок теории. 3D принтер – знакомство, принципы работы, программное обеспечение.	4	4	-
33.	3D моделирование. Тест по пройденному материалу.	2	-	2
34.	3D моделирование. Блок практики. Модель «Сова». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	2	-	2
35.	3D моделирование. Блок практики. Модель «Подставка для смартфона». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	2	-	2
36.	3D моделирование. Блок практики. Модель «Усилитель звука для смартфона». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	2	-	2
37.	3D моделирование. Блок практики. «Цифровые солнечные часы». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	4	-	4
38.	3D моделирование. Блок практики. Чертеж «Кубик-подсказчик». Бумажное и программное исполнение.	4	-	4
39.	3D моделирование. Блок практики. «Кубик-подсказчик». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	4	-	4

40.	3D моделирование. Блок практики. Чертеж «Корпус для проекта «Светофор»». Бумажное и программное исполнение.	4	-	4
41.	3D моделирование. Блок практики. «Корпус для проекта «Светофор»». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	4	-	4
42.	3D моделирование. Блок практики. Чертеж «Корпус для проекта «Memini, novi» («Помню, знаю»»). Бумажное и программное исполнение.	4	-	4
43.	3D моделирование. Блок практики. «Корпус для проекта «Memini, novi» («Помню, знаю»»). Подготовка и исполнение на 3D принтере.	4	-	4
44.	3D моделирование. Блок практики. Чертеж «Корпус для проекта «Стрелка»». Бумажное и программное исполнение.	6	-	6
45.	3D моделирование. Блок практики. «Корпус для проекта «Стрелка»». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	4	-	4
46.	3D моделирование. Блок практики. Чертеж «Корпус для проекта «Определитель цвета»». Бумажное и программное исполнение.	6	-	6
47.	3D моделирование. Блок практики. «Корпус для проекта «Определитель цвета»». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	4	-	4
48.	3D моделирование. Блок практики. Чертеж «Ветряной генератор». Бумажное и программное исполнение.	6	-	6
49.	3D моделирование. Блок практики. «Ветряной генератор». Подготовка и исполнение на 3D принтере.	4	-	4
50.	3D моделирование. Блок практики. «Ветряной генератор». Сборка устройства, проверка работы.	6	-	6
51.	3D моделирование. Блок практики. Разбор и исполнение интересных моделей по заявкам учеников.	8	-	8
52.	Открытое занятие. Демонстрация изученного материала.	4	-	4
	<i>Итого за год обучения:</i>	272		

ОСНАЩЕНИЕ И НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ

Обучение по программе осуществляется в помещениях и с использованием оборудования «Кванториума» Волжского городского лицея.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для организации педагогического процесса широко используются учебно-наглядные пособия, как готовые, так и разработанные преподавателем для лучшего усвоения материала: презентации, аудио- видео- материалы.

Методические пособия для педагогов дополнительного образования:

1. Зараменски Е., Артемьев И. Интернет вещей. Исследования и область применения. – М.: Инфра-М, 2016. – 188 с.
2. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 464 с.
3. Юревич Е. И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с., ил.
4. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие /В. Н. Халамов и др. – Челябинск: Взгляд, 2011.– 96 с ил.

Список литературы для школьников для освоения учебной программы:

1. Дж. Блум Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.
2. Грингард С. Интернет вещей: Будущее уже здесь. – М.: Альпина Паблишер, 2016.
3. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 320 с.

Интернет ресурсы:

1. www.amperka.ru
2. <http://www.int-edu.ru/>
3. <http://raor.ru/>
4. <http://arduino.cc/>
5. <https://www.tinkercad.com/>

6. <https://www.thingiverse.com/>