

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

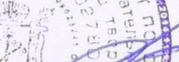
ПРИНЯТО

Протокол Малого педагогического совета
Отдела техники
№ 8 от «05» 06, 2017 года


/М.Ю. Колганов
Руководитель структурного подразделения

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 153 от «30» 08 2017 года
Генеральный директор


М.Р. Катунова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«СОВРЕМЕННЫЕ АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА»

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчики:

Ломов Дмитрий Юрьевич
педагог дополнительного образования

Веженков Денис Игоревич
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета
№ 14 от «30» 08 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программ «Современные аналоговые и цифровые электронные устройства» (далее Программа) имеет техническую направленность и предназначена для изучения основ программируемой логики, а также для получения опыта сборки, настройки и программирования цифровых и цифроаналоговых устройств с применением ПЛИС и микроконтроллеров.

Актуальность программы

Современное состояние радиоэлектроники характеризуется все более широким использованием цифровой техники, при этом наблюдается неуклонное повышение степени интеграции цифровых устройств. Эти тенденции развития привели к появлению новых классов микросхем программируемой логики - ПЛИС - и созданию мощных программных средств, предназначенных для автоматизации процесса их разработки. В настоящее время проще и дешевле конструировать различные устройства на базе одной реконфигурируемой интегральной микросхемы, чем собирать их из большого количества дискретных элементов. Изучению ПЛИС и посвящена данная программа.

Уровень освоения - общекультурный. В рамках освоения программы результат предьявляется в виде демонстрации и защиты устройства по собственному проекту среди учащихся лаборатории на итоговом занятии.

Адресат программы: Программа адресована учащимся в возрасте 15-17 лет, имеющим знания в области электротехники, электроники, цифровой и микропроцессорной техники, а также опыт в изготовлении радиолюбительских конструкций.

Цель программы - формирование у учащихся творческих способностей, знаний и навыков в области цифровой, микропроцессорной техники и ПЛИС, развитие инженерного мышления и конструкторских способностей.

Задачи

Обучающие:

- Углубленное изучение цифровой и микропроцессорной техники;
- Начальное изучение ПЛИС;
- Изучение основ языка VHDL.
- Получение опыта изготовления устройств.

Развивающие:

- Формирование опыта технического мышления;
- Формирование опыта проектной деятельности;
- Формирование необходимости постоянного повышения собственного образовательного уровня.
- Развитие умений планировать работу.

Воспитательные:

- Формирование навыков сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и с педагогом;

- Воспитание ответственности, развитие волевых качеств необходимых для достижения поставленных целей.

Условия реализации программы

Реализация программы возможна с использованием дистанционных технологий и электронного обучения.

Условия набора в коллектив: Принимаются учащиеся, прошедшие обучение по программам "Общая радиотехника", "Цифровая электроника" и "Микроконтроллеры и их применение" ГБНОУ «СПб ГДТЮ», а также учащиеся, прошедшие обучение по аналогичным программам в учреждениях дополнительного образования.

Объем и срок реализации Продолжительность освоения программы составляет 1 год, 144 часа.

Количество учащихся в группе Списочный состав формируется в соответствии с нормативно-правовыми основами проектирования общеобразовательных программ в т.ч. СанПиН 2.4.4.3172-14.

Особенности организации образовательного процесса:

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области изучения цифровой и микропроцессорной техники и ПЛИС и предполагает применение современных образовательных технологий: технологии развивающего обучения – при выполнении практических работ, информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) - на протяжении всего курса обучения, проектная технология – в теме «Реализация собственных проектов по выбору учащегося. Постановка задачи, разработка схем, пайка конструкций, программирование устройств».

Формы проведения занятий

- Лекция;
- Тестирование;
- Практический тренинг;
- Контрольная работа;
- Практическое занятие - конструирование. Самостоятельная работа по созданию аппаратной части устройств для собственного проекта;
- Практическое занятие - программирование. Самостоятельная работа по программированию ПЛИС на стенде или на собственном устройстве.

Формы организации деятельности

- Фронтальная;
- Групповая;
- Индивидуальная.

Материально-техническое оснащение

- Ноутбуки или обычные компьютеры - 15 шт.;
- Цифровые запоминающие осциллографы АКИП-4122 - 5 шт.;
- Источники питания НУ3002D - 6 шт.;
- Паяльное оборудование, принадлежности и расходные материалы;

- Стенды для освоения ПЛИС, содержащие микросхему ПЛИС семейства Cyclone2 фирмы Altera и набор периферийных устройств (индикаторы, клавиатура, ЦАП, АЦП и различные интерфейсы). Выдается каждому учащемуся на время практики по программированию ПЛИС.

Планируемые результаты

Предметные:

- Получат углубленные знания по цифровой и микропроцессорной технике;
- Познакомятся с основами применения ПЛИС;
- Познакомятся со способами графического ввода и компиляции цифровых схем в QuartusII;
- Изучат основы языка VHDL, программировать несложные задачи на языке VHDL;
- Научатся собирать устройства с SMD-компонентами.

Метапредметные:

- Сформируют углубленный интерес к техническому конструированию, развитию технической мысли;
- Получат опыт проектной деятельности;
- Сформируют потребность к самообразованию;
- Научатся планировать свою работу.

Личностные:

- Сформируют навыки сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и с педагогом;
- Разовьют необходимые качества характера для творческой работы: целеустремленность, ответственность, самостоятельность, решительность.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теор.	Прак.	
1.	Вводное занятие.	4	4		Тесты в Google-документе (таблица) для заполнения учащимися.
2.	Цифровая техника - цифровые сигналы, логические уровни, логические элементы, триггеры и другие элементы. Решение задач по цифровой технике.	10	10		Опрос, анализ и оценка решения задач. Контрольные задания по e-mail
3.	Контрольная работа	2	2		Тест карта оценки результативности и образовательного процесса (чат в группе "вконтакте")
4.	Введение в ПЛИС. Архитектура. Фирмы-производители. ПЛИС Cyclone2. Программа Quartus2. Демонстрация приемов работы. Использование стендов с ПЛИС.	4	4		Опрос, педагогическое наблюдение, проверка на стендах. Тесты в Google-форме
5.	Практика по схемотехнике цифровых устройств.	8		8	Технологический контроль. Тесты в Google-форме
6.	Введение в языки описания аппаратуры. Язык VHDL. Построение схемы. Основные конструкции языка. Демонстрация приемов составления схем.	4	4		Опрос, педагогическое наблюдение. Контрольные задания по e-mail
7.	Практика по схемотехнике цифровых устройств.	18	2	16	Технологический контроль. Контрольные задания, карта эффективности образовательного процесса по e-mail
8.	Усложненные конструкции VHDL. Формирование и обработка аналоговых сигналов в ПЛИС. Введение в цифровую обработку сигналов.	4	4		Опрос, педагогическое наблюдение. Контрольные задания по e-mail

					mail
9.	Практика по схемотехнике цифровых устройств.	18	2	16	Технологический контроль. Контрольные задания по e-mail
10.	Реализация собственных проектов по выбору учащегося.	68		68	Визуальный контроль, проверка функционирования устройства. Карта оценки результативности и образовательного процесса в группе "вконтакте"
11.	Итоговое занятие		4		Презентация проектов. Презентация проекта в онлайн трансляции в группе "вконтакте".
	Итого	144	36	108	