

Министерство образования и науки Астраханской области
государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области дополнительного образования
«Региональный школьный технопарк»
отдел «Технопарк»

ПРИНЯТО:

Решением Педагогического
совета ГАОУ АО ДО «РШТ»
от «16» июля 2020 г.
Протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАОУ АО ДО «РШТ»



Войков В.В.
2020 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Первые шаги в мир электроники»**

Возрастная категория: 5 – 11 класс
Срок реализации: 24 академических часа

Составитель:
Кулиев Т.И.
преподаватель

Астрахань, 2020 г.

Оглавление

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план.....	5
Содержание учебно-тематического плана.....	6
Организационно-педагогические условия реализации программы	9
Список литературы.....	10

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Первые шаги в мир электроники» имеет техническую направленность.

Уровень программы – вводный.

Актуальность программы

Электронные устройства окружают нас повсюду, уже сложно представить нашу жизнь без компьютеров и смартфонов, а ведь все они состоят из базовых электронных компонентов о принципах, работы которых мы даже не задумываемся.

Программа предназначена для школьников, интересующихся электроникой и планирующих в будущем стать инженерами-электрониками.

В рамках программы школьники знакомятся как с теоретическими, так и практическими основами работы электронных компонентов. Освоение программы предполагает выполнение обучающимися практических заданий, направленных на закрепление полученных знаний.

Целью данной программы является получение обучающимися базовых навыков работы с электронными компонентами и построением базовых схем на макетной плате.

Для реализации этой цели необходимо решить следующие задачи:

- дать обучающимся базовые знания о разделе «Электричество»;
- познакомить обучающихся с основными электронными компонентами и их принципами работы;
- познакомить обучающихся с работой измерительных устройств (мультиметр);
- сформировать навыки пайки электронных компонентов;
- провести практические занятия на закрепления полученных знаний.

Учащиеся, для которых программа актуальна

Возрастная категория обучающихся: 5 – 11 класс.

Количество обучающихся в группе: 8 – 10 человек.

При составлении программы были учтены возрастные, психолого-педагогические, физические особенности детей.

Формы и режим занятий

Форма занятий – групповая.

Форма обучения: очная (в случаях, установленных законодательными актами, возможно применение электронного обучения с дистанционными образовательными технологиями).

Занятия проходят 2 или 3 раз в неделю по 3 академических часа, с перерывом 10 минут.

Срок реализации программы

Срок реализации программы – 24 академических часа.

Планируемые результаты

В результате обучения, учащиеся будут **знать:**

- базовые понятия о токе, напряжении и сопротивлении;
- условное графическое обозначение (УГО);

- принципы установки электронных компонентов на макетную плату;
- принципы монтажа и демонтажа электронных компонентов.

уметь:

- собирать простейшие схемы;
- устанавливать и демонтировать электронные компоненты;
- работать с мультиметром.

Формы аттестации и оценочные материалы.

Формы контроля

Реализация программы «Первые шаги в мир электроники» предусматривает итоговый контроль освоения обучающимися программы.

Итоговый – с целью определения уровня усвоения обучающимися программного материала в целом. Итоговый контроль осуществляется в форме публичного выступления на конференции: «SchoolTech Conference».

При этом **входной контроль** на данном уровне не предусмотрен.

Средства контроля

Средства контроля уровня освоения обучающимися пройденного материала в данной программе являются:

- педагогическое наблюдение;
- опрос;
- выступление в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название тем/раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Вводный инструктаж	2	1,5	0,5	опрос
1.1	Ознакомление с техникой безопасности и правилами курса	1	1	0	
1.2	Знакомство со вспомогательными интернет ресурсами	1	0,5	0,5	
2	Раздел 2. Электричество	13	6	7	педагогическое наблюдение
2.1	Знакомство с разделом «Электричество»	1	1	0	
2.2	Изучение закона Ома	2	2	0	
2.3	Расчёт номинала резистора для светодиода	1	0	1	
2.4	Конденсатор и катушка индуктивности	3	1	2	
2.5	Биполярный транзистор	3	2	1	
2.6	Сборка базовых схем на макетной плате	3	0	3	
3	Раздел 3. Паяние	3	1	2	педагогическое наблюдение
3.1	Знакомство с правилами работы с паяльником	1	1	0	
3.2	Монтаж и демонтаж электронных компонентов	2	0	2	
4	Раздел 4. Выполнение проекта	3	0	3	педагогическое наблюдение
4.1	Выбор типового проекта*	1	0	1	
4.2	Сборка типового проекта	2	0	2	
5	Раздел 5. Подготовка к публичному выступлению в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference	3	0	3	публичное выступление в виде защиты проекта посредством презентации на научно – технической конференции Schooltech Conference
5.1	Подготовка презентации	1	0	1	
5.2	Подготовка учащихся перед публичным выступлением	2	0	2	
Всего		24	8,5	15,5	

*См. приложение А

Содержание учебно-тематического плана

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
1.1. Ознакомление с техникой безопасности и правилами курса	Лекция	-	Теория: Введение в технику безопасности при работе в лаборатории микроэлектроники. Основные правила и понятия техники безопасности при работе с измерительными и осветительными приборами.
1.2. Знакомство со вспомогательными интернет ресурсами	Лекция и практическое занятие	Компьютеры или ноутбуки с доступом в интернет	Теория: Знакомство с дополнительными интернет ресурсами, которые будут оказывать вспомогательную поддержку при прохождении курса. Практика: использование компьютеров для знакомства со вспомогательными ресурсами.
2.1. Знакомство с разделом «Электричество»	Лекция	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный)	Теория: Краткий обзор раздела «Электричество» школьного курса Физики. Основные понятия и физические величины, используемые в электронике
2.2. Изучение закона Ома	Лекция	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный), макетная плата, соединительные провода и электронные компоненты.	Теория: Изучение закона Ома для вычисления номиналов сопротивления, силы тока и напряжения при подборе номинала резистора для светодиода.
2.3 Расчёт номинала резистора для светодиода	Практическое занятие	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный), макетная плата, соединительные провода и электронные компоненты.	Практика: Применение полученных знаний о законе Ома для выполнения расчётов номинала резистора.
2.4. Конденсатор и катушка индуктивности	Лекция и практическое занятие	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный),	Теория: Знакомство с принципами работы таких электронных компонентов как: конденсатор и катушка

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
		макетная плата, соединительные провода и электронные компоненты.	индуктивности. Практика: сборки схем с рассмотренными компонентами.
2.5. Биполярный транзистор	Лекция и практическое занятие	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный), макетная плата, соединительные провода и электронные компоненты.	Теория: Изучение строения и принципа работы биполярного транзистора.
2.6 Сборка базовых схем на макетной плате	Практическое занятие	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный), макетная плата, соединительные провода и электронные компоненты.	Практика: Отработка полученных навыков с помощью сборки базовых схем на макетной плате.
3.1 Знакомство с правилами работы с паяльником	Лекция	Электронные компоненты, макетная паяльная плата, паяльные станции, настольные вытяжки, припой, канифоль	Теория: Знакомство с правилами работы с паяльником. Изучение основных компонентов и их назначение в работе с паяльником.
3.2 Монтаж и демонтаж электронных компонентов	Практическое занятие	Электронные компоненты, макетная паяльная плата, паяльные станции, настольные вытяжки, припой, канифоль	Практика: Монтаж и демонтаж электронных компонентов на макетную паяльную плату.
5.1 Выбор типового проекта*	Практическое занятие	-	Практика: Выбор из списка типового проекта.
5.2 Сборка типового проекта	Практическое занятие	Маркерная доска, маркеры (чёрный, красный, синий и зелёный), макетная плата, соединительные	Практика: сборка типового проекта.

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ	Оборудование, материалы	Содержание
		провода и электронные компоненты.	
6.1. Подготовка презентации	Практическое занятие	Персональный компьютер	Практика: Подготовка презентации для выступления на конференции: «SchoolTech Conference»
6.2. Подготовка учащегося перед публичным выступлением	Практическое занятие	-	Практика: Выступление перед преподавателем

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Требования к помещению для занятий:

Для комфортной работы обучающихся необходимо достаточно освещенное, просторное помещение. Также необходимы столы и стулья (5 столов и 10 стульев). Для избежания порчи столов во время паяния на каждом рабочем столе должны быть деревянные дощечки.

Для паяния необходимо, чтобы на каждом столе была паяльная станция, подставка для паяльника, кусачки и настольная вытяжка с фильтром.

Для работы со схемами необходимо, чтобы на каждом столе была макетная плата, мультиметр.

Расходные материалы:

Для осуществления проектной деятельности необходимо иметь следующие инструменты и материалы:

- канифоль;
- припой;
- изолента;
- провода;
- резисторы;
- светодиоды;
- транзисторы;
- макетная плата;
- соединительные провода;
- конденсаторы.

Список литературы

Нормативно-правовые акты и документы:

1 Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р).

2 Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы); приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.

3 Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4 СанПиП 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41).

5 Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Литература для педагогов:

1 Даль, Эйвинд Нидал Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством / Э. Н. Даль; пер. с англ. И. Е. Сацевича; [науч. ред. Р. В. Тихонов]. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.

2 Чарльз Платт. Электроника для начинающих (2-е изд.).

3 Электротехника и электроника: иллюстрированное учебное пособие / Под ред. Бутырина П.А. - М.: Academia, 2018. - 892 с.

Приложение А – Список типовых проектов

1. Солнечный будильник на базе фоторезистора и биполярного транзистора.
2. Использование реле для создания эффекта мигания света.
3. Создание датчика прикосновения.
4. Вентилятор, управляемый температурой.
5. Мультивибратор.