

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодежи»  
Отделение политехнического образования

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодежи»  
Протокол № 4 от 04.06.2020 г



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора  
ГАНОУ СО «Дворец молодежи»  
А.Н. Слизько  
Приказ № 358-д от 15.06.2020г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Лаборатория электроники и программирования»**

Возраст обучающихся: 8-17 лет

Срок реализации: 3 года

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПО

А.В. Русаков

2020г.

Автор-составитель:

Синенков Д. В.  
педагог

дополнительного  
образования

г. Екатеринбург, 2020 г.

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **Пояснительная записка**

Современные тенденции развития общества диктуют новые требования к воспитанию подрастающего поколения. Это в свою очередь напрямую влияет на формирование новых задач в области образования. На сегодняшний день особо важным является развитие технического потенциала обучающихся, а также формирование навыков в области информационных технологий. Данная программа способствует как развитию специальных навыков в области электроники и программирования, так и формированию универсальных компетенций. Таким образом, программа выдержана в междисциплинарном ключе.

#### **Направленность общеразвивающей программы.**

«Лаборатория электроники и программирования» - программа *технической направленности.*

**Актуальность.** Ускоренные темпы освоения техники и технологий - яркий маркер развития общества. Реализация образовательного процесса в русле современных трендов способствует не только первичной подготовки обучающихся, но и носит профориентационный характер. Обращение к изучению электроники и программированию является важным элементом обучения, поскольку во многом выступает фундаментом технических дисциплин. Профессional будущего — это конкурентоспособная личность, легко адаптирующаяся к реалиям современного мира посредством знаний, умений и навыков. В основу программы положен принцип проектного обучения, что является трендом в образовательном пространстве.

Таким образом, актуальность обусловлена необходимостью развития технического потенциала обучающихся, реализацией новых образовательных трендов, а также формированием личностных качеств обучающихся.

**Педагогическая целесообразность.** Программа «Лаборатория электроники и программирования» направлена на вовлечение обучающихся в техническое творчество. Программа способствует формированию технического мышления обучающихся, отвечает интересам детей их способностям и возможностям. Это напрямую может влиять на будущий профессиональный выбор обучающихся.

Программа составлена с учетом новых педагогических методов и технологий, а также выдержана в практико-ориентированном ключе. Все это в совокупности помогает детям усвоить теоретический материал, овладеть практическими навыками, развить исследовательский потенциал, научиться работать в команде.

#### **Отличительная особенность программы.**

Программа «Лаборатория электроники и программирования» не имеет аналогов, реализуемых ранее в отделении политехнического образования ГАНОУ СО «Дворец молодежи». Данная программа направлена на формирование компетенций как в области программирования, так в области

электроники, что способствует формированию комплексного мышления обучающихся. Междисциплинарный профиль программы отвечает современным образовательным тенденциям. Кроме этого, программа предусматривает широкий охват возрастного диапазона обучающихся.

Программа имеет модульную структуру, а также включает разновозрастной, разноуровневый принципы представления содержания и построения учебных планов.

Дифференциация по уровню сложности (стартовый, базовый, продвинутой) позволяет организовать образовательный процесс, учитывая интересы и способности обучающихся. Программное содержание каждого последующего модуля опирается на сформированные знания и умения предыдущего, предполагает их расширение и углубление, а также вносит значительный элемент новизны. Разноуровневый принцип реализуется посредством мониторинга образовательных результатов обучающихся и распределения детей на группы в соответствии с индивидуальными достижениями.

*Стартовый (вводный модуль) (Модуль 1)* – предназначен для обучающихся в возрасте 8-10 лет. Позволяет обеспечить первичную подготовку обучающихся, нацелен на начальное знакомство с основами электроники, освоение необходимого научно-справочного аппарата. Обучающиеся приобретут знания в области электрической энергии, схемотехники, пайки.

*Базовый модуль (Модуль 2)* предназначен для обучающихся в возрасте 11-13 лет. Предполагает обучение работы с Arduino и САД системами. В результате обучающиеся подготовят собственный проект под управлением Arduino.

*Продвинутой модуль (Модуль 3)* - предназначен для обучающихся в возрасте 14-17 лет. Обучающиеся научатся работать в программе Eagle для разработки плана, изготовят печатные платы методом ЛУТ, а также разработают собственный проект.

Стартовый модуль предполагает «погружение» в проблематику. При изучении базового и продвинутой модулей предполагается специализация, в результате которой каждый обучающийся самостоятельно сможет выбрать тему для детального изучения в рамках проектной деятельности. Таким образом, к каждому обучающемуся применяется индивидуальный подход.

#### **Адресат общеразвивающей программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Лаборатория электроники и программирования» предназначена для детей в возрасте 8-17 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья.

На образовательную программу зачисляются дети, проявляющие интерес к техническим дисциплинам.

**Объем общеразвивающей программы и срок освоения.** Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 432 часа, из них:

*I модуль:* Стартовый - 144 часа

*II модуль:* Базовый - 144 часа

*III модуль:* Продвинутый -144 часа

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 3 года при условии реализации всех модулей.

### **Режим занятий**

Длительность одного занятия - 2 академических часа. Периодичность занятий - 2 раза в неделю. Наполняемость группы – 10 человек. Программа планируется к реализации фондом поддержки талантливых детей и молодежи «Золотое сечение».

**Формы обучения.** Программа предполагает очную форму обучения, занятия проходят в форме командной работы/работы в парах, где преподаватель выступает в роли наставника

Программа предполагает разделение обучающихся на 3 возрастные группы: 8-10 лет, 11-13 лет и 14-17 лет. Это обусловлено возрастными особенностями и сменой ведущего вида деятельности обучающихся. В работе с каждым возрастным периодом есть свои специфические методы обучения, но в образовательной программе «Лаборатория электроники и программирования» сквозными являются метод проектов и кейсовое обучение, которые в большей или меньшей степени применяются в том или ином возрастном периоде. Проектная деятельность способствует развитию таких навыков как эффективное планирование (постановка, контроль и выполнение задач), нацеленность на результат, командная работа, опыт публичных выступлений. Дети, двигаясь по траектории «идея-реализация» научатся не только выполнению предметных задач, но главным образом, научатся комплексному видению картины. Этот навык в свою очередь поможет ребенку быть более собранным и сознательным в своих действиях. В совокупности это развивает критическое мышление. Кейсовое обучение способствует решению жизненных задач, а также развитию аналитического и комплексного мышления. Решение неочевидных задач – навык, способствующий развить такие качества, как смекалка, стрессоустойчивость, оригинальность.

В образовательном процессе учитывается, что в младшем школьном возрасте ведущей деятельностью становится учебная деятельность. Тем не менее, для младшего школьника игра очень важна, поскольку позволяет сделать смысл вещей более явным. Игра оказывает хоть и вспомогательное, но все-таки существенное значение. Поэтому на занятиях, в дополнении к вышеуказанным методам, целесообразно использовать игровые формы работы. Кроме того, при организации занятий с младшими школьниками следует больше применять наглядных материалов (презентации, мультики, иллюстрации и т.д.) т.к. у детей по-прежнему преобладает произвольное внимание, ребенок реагирует на новое, яркое. В среднем школьном возрасте появляется критическое отношение к людям, самооценка, а ведущий вид

деятельности сменяется на интимно-личностное общение. Поэтому на занятии, помимо игровых форм, целесообразно использовать словесные методы (беседы, обсуждения). В старшем школьном возрасте происходит формирование мировоззрения, характера и жизненного самоопределения, детям важно высказать свое мнение, быть услышанными. Поэтому на занятии повышается роль метода проектов, дискуссий. Также при работе с детьми подросткового возраста целесообразным является использование таких методов как мозговой штурм и метод проблемного изложения. В этом возрасте подросток видит во многом проблемы и трудности. Метод проблемного изложения направлен на поиск как проблемы, так и ее истоков. А метод мозгового штурма, в свою очередь, позволяет путем аккумуляции идей найти именно ту идею, которая способна решить обозначенную проблему. Данные навыки особенно важны в подростковом возрасте, ведь отточенный навык поиска и решения проблем помогает не только во время занятий, но и в жизни.

Кроме того, на каждом возрастном периоде одним из ведущих выступает практический метод обучения (практико-ориентированный подход), когда у обучающихся любого возраста, есть возможность приобрести личный практический опыт.

## **Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Цель программы** - развитие личностного потенциала обучающихся посредством изучения электроники и программирования.

### **Задачи общеразвивающей программы:**

#### Образовательные:

- формирование навыков безопасной работы в технической лаборатории;
- свободное владение обучающимися специальными понятиями и терминами;
- знакомство с понятием электрической энергии, изучение элементной базы электроники и схемотехники;
- формирование навыков подбора компонентов, пайки устройства и сборки электроцепи;
- формирование навыков создания схем и эскизов устройств;
- изучение основ Arduino и развитие навыков работы с ним;
- знакомство с датчиками, библиотеками, платами расширения;
- обучение работе в программе Eagle, формирование навыка разработки и изготовления плат методом ЛУТ;
- знакомство с начертательной графикой, формирование навыков работы с САД системами;
- предоставление возможности самостоятельно разработать, реализовать и представить собственный проект.

#### Развивающие:

- развитие у детей пространственного мышления, интереса к технике и технологиям;
- создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием междисциплинарных подходов;
- формирование навыков планирования (тайм-менеджмента) и целеполагания;
- развитие умения воплощать оригинальные идеи для решения нестандартных задач;
- формирование навыков прогнозирования и ретроспективного анализа, умение формулировать выводы и делать работу над ошибками;
- развитие аналитического и комплексного мышления обучающихся;
- формирование навыков реализации проектной деятельности;
- развитие навыков публичных выступлений.

#### Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества и взаимоуважения;
- развитие коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;

- формирование навыков обеспечения благоприятного климата в коллективе;
- воспитание положительного отношения к обучению;
- воспитание этики ведения дискуссии и полемики;
- формирование ценностного отношения к результатам собственной и командной работы.

**Содержание общеразвивающей программы**  
**Учебный план**  
**Стартовый модуль (Модуль 1)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Анतिकоррупционное просвещение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	Опрос
<b>2.</b>	<b>Электрическая энергия.</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	
2.1.	Области применения и способы получения электрического тока.	4	2	2	Опрос
2.2.	Источники питания. Гальванические элементы – Батарейки и аккумуляторы	8	4	4	
2.3.	Получение электроэнергии гальванопарой с органическим окислителем.	2	-	2	Опрос
2.3.	Проводники и диэлектрики.	6	2	4	Обсуждение
<b>3.</b>	<b>Электрическая цепь</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	
3.1.	Переменный и постоянный ток. Определения, различия, сферы использования.	6	4	2	Обсуждение
3.2.	Физика электрического тока. Основные характеристики электрического тока.	6	4	2	
3.3.	Параллельное, последовательное и смешанное подключение радиодеталей.	8	4	4	Обсуждение.
3.4.	Закон Ома	4	2	2	Опрос
<b>4.</b>	<b>Элементарная база</b>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	
4.1.	Переключатели	4	2	2	Обсуждение
4.2.	Источники света. Лампочки и Светодиоды	4	2	2	
4.3.	Электродвигатель и электрогенератор	4	2	2	
4.4.	Резисторы и реостаты	4	2	2	Обсуждение
4.5.	Катушка индуктивности. Электромагнит.	6	2	4	Обсуждение
4.6.	Громкоговорители. Динамики и Пьезоизлучатели.	4	2	2	
4.7.	Конденсатор	4	2	2	Беседа
4.8.	Микрофоны. Конденсаторный электретный и пьезоэлектрический.	2	-	2	
4.9.	Диод. Кремниевые полупроводники.	4	2	2	Опрос



4.10.	Семисегментный светодиодный индикатор.	4	2	2	Обсуждение
4.11.	Радиоволны и радиоприемники	2	2	-	Обсуждение
4.12.	Фоторезистор и терморезистор	4	2	2	
4.13.	Биполярные транзисторы	6	2	4	Беседа
<b>5.</b>	<b>Булева алгебра. Логические элементы.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>6.</b>	<b>Элементы схемотехники</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
6.1.	Обозначение радиодеталей на чертежах.	6	2	4	Обсуждение
6.2.	Простейшие типовые схемы	4	2	2	Беседа
6.3.	Решение задач	2	-	2	Учебный лист
<b>7.</b>	<b>Пайка</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
7.1	Инструктаж по технике безопасности при работе с паяльником. Вводное занятие	4	2	2	Опрос
7.2.	Учимся пользоваться канифолью, флюсом и припоем.	8	2	6	Защита мини-проекта
<b>8.</b>	<b>Карманный фонарик</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
8.1.	Создаем схему и эскизы будущего устройства	2	2	-	Обсуждение
8.2.	Подбор компонентов	2	-	2	
8.3.	Пайка устройства	4	-	4	Беседы
<b>9.</b>	<b>Виброход</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
9.1.	Создаем схему и эскизы будущего устройства	2	2	-	
9.2.	Подбор компонентов	2	-	2	
9.3.	Пайка устройства	4	-	4	
<b>10.</b>	<b>Итоговое (Заключительное) занятие</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	Защита проекта
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>62</b>	<b>82</b>	

## Базовый модуль (Модуль 2)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение	2	2	-	Опрос
2.	Вспомнить все	10	6	4	Опрос
3.	Погружение в мир Arduino.	14	6	8	Обсуждение
4.	Датчики, библиотеки, платы расширения	26	6	20	
	- Датчики	8	2	6	
	- Библиотеки	9	2	7	
	- Платы расширения	9	2	7	
5.	Начертательная графика.	10	6	4	Обсуждение
6.	Работа с САД системами	20	6	14	Опрос
7.	Разработка собственной сборочной единицы.	24	4	20	
8.	Разработка захвата под управлением Arduino	36	6	30	Обсуждение
9.	Итоговое (Заключительное) занятие	2	-	2	Защита проектов
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>102</b>	

### Продвинутый модуль (Модуль 3)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теори я	Практ ика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение	2	2	-	
2.	Краткое повторение ранее пройденного материала по электричеству.	16	10	6	Опрос
3.	Работа с САД системами	24	8	16	Опрос
4.	Повторение Arduino	18	8	10	Обсуждение
5.	Разработка плат в программе Eagle	20	4	16	Опрос
6.	Изготовление печатных плат методом ЛУТ	12	2	10	
7.	Разработка проекта «Манипулятор»	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	
	- Планирование	2	1	1	
	- Ход работы	36	7	29	Обсуждение
	- Выводы	4		4	
	- Презентация	4		4	Опрос
	- Ретроспектива	4		4	Обсуждение
8.	Итоговое (Заключительное) занятие	2	-	2	Защита проектов
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>42</b>	<b>102</b>	

## Содержание учебного плана Стартовый модуль (Модуль 1)

### **1) Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Анतिकоррупционное просвещение**

*Теория:* техника безопасности, правила работы в технической лаборатории. Анतिकоррупционное просвещение

*Практика:* викторина

### **II. Электрическая энергия**

#### **2.1) Области применения электрического тока.**

*Теория:* Изучение установок для преобразования иных энергий в электрическую.

*Практика:* демонстрация установок, викторина

#### **2.2) Источники питания. Гальванические элементы. Батарейки и аккумуляторы**

*Теория:* Историческая справка. Изучение принципов гальвано пары.  
*Практика:* Рассмотрение внутреннего устройства батареек и аккумуляторов.

#### **2.3) Получение электроэнергии гальванопарной с органическим окислителем**

*Практика:* Опыт по получению электрической энергии при реакции окисления медной и цинковой пластин в кислотной среде фрукта.

#### **2.4) Проводники и диэлектрики**

*Теория:* Различные физические свойства веществ при воздействии на них эл.тока.

*Практика:* Исследование, что из предложенного (резина, металл, графит, керамика, почва) проводит электрический ток.

### **III. Электрическая цепь**

#### **3.1) Переменный и постоянный ток. Определения, различия, сферы использования.**

*Теория:* История открытия и исследований этого физического явления. Начало внедрения в повседневную жизнь.

*Практика:* лабораторная работа

#### **3.2) Физика электрического тока. Основные характеристики электрического тока.**

*Теория:* Вольтаж, сопротивление, сила тока.

*Практика:* лабораторная работа

#### **3.3) Параллельное, последовательное и смешанное подключение радиодеталей.**

*Теория:* Различия и особенности применения каждого из них.

*Практика:* подключение радиодеталей

#### **3.4) Закон Ома**

*Теория:* Закон Ома для участка цепи.

*Практика:* Решение задач.

### **IV. Элементная база**

#### **4.1) Переключатели.**

*Теория:* Контактные, электромагнитные, герконы.

*Практика:* Сферы применения.

#### **4.2) Источники света. Лампочки и Светодиоды.**

*Теория:* Историческая справка и внутреннее устройство.

*Практика:* КПД. Особенности подключения.

#### **4.3) Электродвигатель и электрогенератор.**

*Теория:* Преобразование электрической энергии в механическую. Типы двигателей и устройства для управления ими.

*Практика:* изучение двигателя

#### **4.4) Резисторы и реостаты**

*Теория:* Устройства для изменения параметров электрического тока.

*Практика:* Подбор необходимого сопротивления для подключения конечного потребителя. Определение потенциала резистора по маркировочной схеме.

#### **4.5) Катушка индуктивности. Электромагнит**

*Теория:* Изучение свойств электромагнита. Начала индуктивности.

*Практика:* Изучение электромагнита

#### **4.6) Громкоговорители. Динамики и Пьезоизлучители.**

*Теория:* Громкоговорители. Динамики. Пьезоизлучители

*Практика:* Преобразование колебаний электромагнита в звуковую волну. Изучение физики процесса. Слышимый спектр колебаний.

#### **4.7) Конденсатор.**

*Теория:* конденсатор и функции

*Практика:* Принцип работы. Применение в схемах.

#### **4.8) Микрофон. Конденсаторный электретный и пьезоэлектрический**

*Теория:* Историческая справка. Современные типы.

*Практика:* области применений микрофонов.

#### **4.9) Диод. Кремниевые полупроводники.**

*Теория:* Свойства, физика процессов. Сверхпроводники при экстремально низких температурах.

*Практика:* Применение в схемах. Создание защиты от ошибки при подключении по неправильной полярности.

#### **4.10) Семисегментный светодиодный индикатор**

*Теория:* Индикаторы. Историческая справка.

*Практика:* Сборка схемы с аналоговым переключением сигналов.

#### **4.11) Радиоволны и радиоприемники**

*Теория:* Попов. История создания радио.

*Практика:* Изучение свойств радиоволн. Передача сигнала на расстоянии.

#### **4.12) Фоторезистор и терморезистор**

*Теория:* Радиодетали способные изменять свое сопротивление от воздействия внешних факторов.

*Практика:* Изучение свойств фоторезистора и терморезистора в лабораторных условиях.

#### **4.13) Биполярные транзисторы.**

Применения транзисторов, как переключателей направлений течения электрического тока.

#### **V. Булева алгебра. Логические элементы**

*Теория:* Основы логики.

*Практика:* Описываем все происходящее вокруг нас законами логики. «И», «или», «не».

#### **VI. Элементы схемотехники**

##### **6.1) Элементы схемотехники.**

*Теория:* Обозначения радиодеталей на чертежах.

*Практика:* Построение уже знакомых схем на бумаге.

##### **6.2) Простейшие типовые схемы**

*Теория:* Разбор существующих схем.

*Практика:* Обмен ими и прочтение обучающимися.

##### **6.3) Решение задач**

*Практика:* Расчет собственных наработок. Подбор необходимых компонентов для схем.

#### **VII. Пайка**

##### **7.1) Инструктаж по технике безопасности при работе с паяльником.**

**Вводное занятия**

*Теория:* инструктаж

*Практика:* викторина-опрос

##### **7.2) Учимся пользоваться канифолью, флюсом и припоем**

*Теория:* канифолью, флюс, припой

*Практика:* Применение полученных знаний на практике. Набиваем руку при работе с паяльником. Спаиваем различные материалы между собой разными марками флюсов.

#### **VIII. Карманный фонарик**

##### **8.1) Создаем схему и эскизы будущего устройства.**

*Теория:* Обсуждаем решения, выбираем лучшее.

##### **8.2) Подбор компонентов**

*Практика:* расчет и подбор компонентов

##### **8.3) Пайка устройства.**

*Практика:* пайка

#### **IX) Виброход**

##### **9.1) Создаем схему и эскизы будущего устройства.**

*Теория:* Обсуждаем решения, выбираем лучшее.

##### **9.2) Подбор и расчет компонентов**

*Практика:* подбор и расчет компонентов

##### **9.3) Пайка устройства.**

*Практика:* пайка

##### **10) Итоговое (Заключительное) занятие**

*Практика:* Соревнование виброходов. Оценка качества изготовления.  
Поощрение отличившихся.

## **Базовый модуль (Модуль 2)**

### **1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.**

#### **Антикоррупционное просвещение**

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Правила работы в технической лаборатории. Антикоррупционное просвещение

*Практика:* Опрос, Викторина.

### **2. Вспомнить все**

*Теория:* Повтор тем из стартового модуля программы

*Практика:* Выполнение лабораторных работ.

### **3. Погружение в мир Arduino**

*Теория:* Разнообразие платформ программирования. Arduino. Функции и отличительные особенности. Изучение команд

*Практика:* Написание программы

### **4. Датчики, библиотеки, платы расширения**

*Теория:* Датчики. Библиотеки. Платы расширения. Функции.

Применение

*Практика:* Сборка. Детальное изучение

### **5. Начертательная графика**

*Теория:* Программы. Решение проблем. Виды. Система координат.

Научно-справочный аппарат

*Практика:* Работа в программах

### **6. Работа с САД системами**

*Теория:* Проектирование. Автоматизация задач. Задачи. Разнообразие программ.

*Практика:* знакомство с разными системами

### **7. Разработка собственной сборочной единицы**

*Теория:* Мозговой штурм. Цели, задачи. Планирование. Основной ход работы. Оформление выводов. Ретроспектива

*Практика:* разработка собственной сборочной единицы под руководством наставника (педагога)

### **8. Разработка захвата под управлением Arduino**

*Теория:* Мозговой штурм. Цели, задачи. Планирование. Основной ход работы. Оформление выводов. Ретроспектива

*Практика:* Разработка захвата под управлением Arduino под руководством наставника

### **9. Итоговое (заключительное) занятие**

Защита проектов.



## *Продвинутый модуль (Модуль 3)*

### **1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.**

#### **Антикоррупционное просвещение**

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Правила работы в технической лаборатории. Антикоррупционное просвещение

*Практика:* Опрос. Викторина

### **2. Краткое повторение ранее пройденного материала по электричеству.**

*Теория:* Повтор тем из стартового и базового модулей программы

*Практика:* выполнение лабораторных работ

### **3. Работа с САД системами**

*Теория:* Проектирование. Автоматизация задач. Задачи. Разнообразие программ.

*Практика:* Знакомство с разными системами

### **4. Повторение Arduino**

*Теория:* Разнообразие платформ программирования. Arduino. Функции и отличительные особенности. Изучение команд

*Практика:* написание программы

### **5. Разработка плат в программе Eagle**

*Теория:* Платы. Схема. Разводка платы. Слои. Компоненты. Библиотеки.

*Практика:* Разработка плат в программе Eagle

### **6. Изготовление печатных плат методом ЛУТ**

*Теория:* ЛУТ. Инструменты и материалы. Пошаговая инструкция. Этапы работы.

*Практика:* Изготовление печатных плат

### **7. Разработка проекта «Манипулятор»**

*Теория:* планирование, ход работы, выводы, презентация, ретроспектива. Мозговой штурм. Цели, задачи. Планирование. Основной ход работы. Оформление выводов. Ретроспектива

*Практика:* ход работы.

### **8. Итоговое (заключительное) занятие**

Защита проекта перед комиссией.

## Планируемые результаты

### Предметные результаты

#### знать/понимать:

- принципы безопасной работы в технической лаборатории, соблюдать технику безопасности;
- основные термины и понятия в области электроники и программирования;
- термин «электрическая энергия», ее особенности, область применения;
- элементную базу электроники, умение определять ее компоненты и функции;
- схемотехники, ее значения для электроники;
- основы начертательной геометрии;
- принципы работы на Arduino, умение писать код, понимать сферы использования;
- принципы работы датчиков, библиотек, плат расширения, их значения в электронике, основные функции и особенности;
- основные принципы программы Eagle, ее значение для разработки плат;

#### уметь:

- осуществлять подбор компонентов, пайку устройства и сборку электроцепи;
- создавать схему и эскизы устройств;
- программировать Arduino с целью разработки захватов под управлением;
- решать специализированные задачи в области электроники;
- работать с САД системами, понимать их функции в проектировании и автоматизации задач;
- разрабатывать собственную сборочную единицу;
- изготавливать печатные платы методом ЛУТ.

### Метапредметные результаты

- формирование навыков планирования и тайм-менеджмента, умения постановки и выполнения задач;
- умение работать как индивидуально, так и в команде;
- умение анализировать свою деятельность, способность выявлять ошибки посредством ретроспективного анализа и производить над ними работу;
- умение выявлять проблему и решать ее с помощью применения оригинальных (творческих) идей и решений;
- понимание базовых принципов комплексной работы над проектом по траектории «от идеи к ее реализации»;

– умение представлять результаты своей работы не только письменно, но и посредством публичных выступлений, развитие навыков ведения дискуссии и полемики;

– формирование навыков прогнозирования и критического мышления с целью получения качественного результата.

**Личностные результаты:**

– формирование чувства этики групповой работы, культуры ведения дискуссии и полемики, умение неконфликтного разрешения споров;

– формирование отношения делового сотрудничества и взаимоуважения, развитие коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом, навыков обеспечения благоприятного климата в группе;

– формирование положительного отношения к обучению и интереса к изучению технических дисциплин;

– формирование ценностного отношения к результатам собственной и командной работы.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **Условия реализации общеразвивающей программы**

#### ***Материально-техническое обеспечение***

Реализация программы требует наличия учебного кабинета с 10 рабочими столами и верстаками.

#### **Оборудование:**

1. Компьютеры. 8 поточный процессор с частотой не менее 3.6ГГц Оперативная память не менее 8GB, жесткий диск не менее 320GB. Монитор с диагональю не менее 20 дюймов. Клавиатура, мышь.

2. Проектор или мультимедийная доска, комплект звукового оборудования.

3. Программное обеспечение: КОМПАС 3D 18 версия и выше, MS Office, Adobe Reader, Arduino IDE, Eagle.

4. 3D принтер с набором расходных материалов (ABS и PLA пластик, термоскотч для 3D принтера, ацетон, ватные диски).

5. Паяльные станции с комплектом принудительного оттока воздуха и набором расходных материалов (припой ПОС-61 Ø 0.6-0.8мм, флюс спиртоканифольный ЛТИ-120, губка для очистки жала паяльника) – 10 шт.

6. Утюг – 3 шт.

7. Станок лазерной раскройки материалов.

8. Фрезерный станок с ЧПУ.

9. Черно-белый лазерный принтер.

10. Подключение к интернету.

#### **Материалы для занятий:**

1. Инструменты для изготовления печатных плат и обработки распечатанных моделей: лист 1.5мм текстолита А4, маркер перманентный Ø 0.5мм, набор надфилей с алмазным напылением, ватные диски, линейка, ручной лобзик, очки защитные, угольник, штангенциркуль, набор отверток, бокорезы мелкие, пинцет антистатический, олово отсос, шуруповерт с набором сверел 0.5-4мм, наждачная бумага разной плотности.

Набор Arduino с комплектом радиодеталей «Матрешка Z» или аналог. Провода для коммутации деталей «мама-папа», «мама-мама», «папа-папа». Wi-Fi модуль для ардуино.

Наборы для изучения электроники «Знаток», батарейки к ним.

Мелкие радиодетали россыпью (светодиоды, резисторы, транзисторы и т.д.) Дополнительные элементы питания: 9в (крона), батарейки типа АА -1.5в. Мультиметры.

#### ***Информационное обеспечение***

- фотоматериалы;
- видеоматериалы;

- обучающие фильмы;
- схемы, чертежи, карты.

### ***Кадровое обеспечение***

Программа реализуется Д.В. Синенковым, педагогом дополнительного образования.

При реализации программы другим педагогом стоит учитывать, что специалист должен обладать не только теоретическими знаниями, но и иметь практический опыт в области электроники и программирования.

## Формы аттестации и оценочные материалы

**Формы, методы контроля результативности обучения:** опрос, обсуждение, беседа, заполнение учебного листа, защита мини-проекта.

**Мониторинг достижения обучающимися планируемых результатов.**

На занятиях педагог оценивает знания, умения, личностные качества обучающихся в виде наблюдения и анализа выполненной работы. Критерии и показатели оценивания представлены в Приложении 1. Для оценки знаний учащихся педагогом проводятся устные опросы по результатам которых заполняется диагностическая карта (Приложение 2).

Для оценки выполненных проектов педагогом заполняется диагностическая карта на каждого обучающегося с целью оценки навыков проектной деятельности (Приложение 3).

После анализа полученных данных педагог заполняет итоговый оценочный лист (Приложение 3), который в полной мере дает возможность оценить работу каждого обучающегося в течение всего учебного года. В оценочном листе отражены следующие показатели: коммуникация, критическое мышление, креативное мышление, работа в команде, творческая активность, теоретическая подготовка, практические умения и навыки, результат проекта, опросы.

Итоговая аттестация учащихся по Модулю 1 осуществляется по 90 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

<b>Набранные баллы учащихся</b>	<b>Уровень освоения</b>
0-30 баллов	Низкий
40-70 баллов	Средний
80-90 баллов	Высокий

Итоговая аттестация обучающихся по Модулю 3 осуществляется по 140-бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

<b>Набранные баллы учащихся</b>	<b>Уровень освоения</b>
0-40 баллов	Низкий
50-70 баллов	Средний
80-100 баллов	Высокий

## Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются **следующие методы:**

1) словесные (беседа, опрос, дискуссия и т.д.);

2) *наглядные:*

- демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм и пр.
- использование технических средств;
- просмотр кино- и телепрограмм, видео-ролики (обучающие)

YouTube;

3) *практические:*

- практические задания;
- анализ и решение проблемных ситуаций и т.д.

4) метод проблемного изложения (постановка проблемы и ее решение);

5) метод проектной деятельности;

6) методы кейсового обучения;

7) методы мозгового штурма.

Образовательный процесс строится на **следующих принципах:**

- принцип научности;
- принцип наглядности;
- принцип доступности, учета возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе;
- принцип осознания процесса обучения;
- принцип воспитывающего обучения.

### **Формы организации образовательного процесса.**

В основе образовательного процесса лежит индивидуально-групповая/парная работа. Индивидуальная работа способствует развитию личной ответственности обучающихся за свои результаты, знания и сформированные навыки. Групповая/парная работа влияет на формирование навыков работы в команде, умение проводить мозговые штурмы и ретроспективный анализ.

### **Формы организации учебного занятия.**

Программой предусмотрены разные формы организации учебных занятий с целью повышения эффективности образовательного процесса. Лекция, семинары, способствуют получению теоретических знаний; практические занятия, соревнования - развивают практические навыки.

Педагогические технологии:

- индивидуализация обучения
- технология группового обучения
- технология модульного обучения
- технология разноуровневого обучения
- технология развивающего обучения
- технология проектной деятельности
- коммуникативная технология обучения

### **Алгоритм учебного занятия.**

Занятие делится на две части - теория и практика.

- 1) Повторение пройденного материала посредством викторин, дискуссий, полемики и т.п.
- 2) С помощью методов мозгового штурма - формулировка новых проблем и способов их решения
- 3) Обучение новым инструментам для решения проблемы
- 4) Планирование командной работы
- 5) Практическая часть
- 6) Ретроспективный анализ - выводы о проделанной работе.



## Список литературы, использованной при написании программы

### Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р).
3. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодежи» (приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.11.2018 №593-д).

### Книги

1. Байбородова Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2013. – 175 с.
2. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика. – Екатеринбург, 1996.
3. Бухвало В.А. Общая методика развивающего обучения. – Рига, 2001.
4. Гузеев В. В. Образовательная технология: от приёма до философии. – М., 1996.
5. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М., Интор, 1996.
6. Дж. Дьюи. Демократия и образование: Пер. с англ. — М.: Педагогика-Пресс, 2000.
7. Джонсонс Дж. К. Методы проектирования. – М., 1986. – 326с.
8. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2015. – 720 с.
9. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2017. – 832 с.
10. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. – М.: Вильямс, 2014. – 832 с.
11. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 152 с.
12. Петин Виктор. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание. – БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
13. Ревич Юрий. Занимательная электроника, БХВ-Петербур, 2015. – 708с.

### Статьи из журналов

14. Васильев В. Проектно-исследовательская технология: развитие мотивации // Народное образование. – 2000. – № 9. – С.177-180.

15. Глухарева, О. Г. Влияние проектного обучения на формирование ключевых компетенций у учащихся старшей школы // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2014. - № 1. – С. 17-24.
16. Громыко Ю. В. Понятие и проект в теории развивающего образования // Рос. акад. образования.- 2000.- № 2.- С. 36-43.
17. Зуев А. М. Проектная деятельность в образовательном процессе // Основы безопасности жизни. – 2014. - № 1. – С. 36-41.
18. Каримуллина, О. В. Развитие проектно-исследовательской деятельности учащихся // Управление качеством образования. – 2013. - № 6. – С. 59-65.
19. Комиссарова О. А. Оптимизация учебного процесса на основе метода проектов // Среднее профессиональное образование. – 2013. - № 2. – С. 15-18.

### **Список литературы для педагогов**

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов. – М.: Альфа-книга, 2017. – 368 с.
2. Карвинен Теро, Карвинен Киммо, Валтокарри Вилле. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi. – М.: Вильямс, 2015. – 448с.
3. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2015. – 720 с.
4. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы. – М.: Вильямс, 2017. – 832 с.
5. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. – М.: Вильямс, 2014. – 832 с.
6. Кнут Д. Э. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы. Часть 1. – М.: Вильямс, 2016. – 960 с.
7. Липпман Стенли, Лажойе Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс. – М.: Вильямс, 2017. – 1120 с.
8. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 152 с.
9. Петин Виктор. Проекты с использованием контроллера Arduino. – БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
10. Ревич Юрий. Занимательная электроника. – БХВ-Петербург, 2015. – 708 с.
11. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство. – М.: Эксмо, 2014. – 528 с.
12. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++. – М.: Вильямс, 2016. – 1328 с.

Диагностическая карта

Показатели	Оцениваемые параметры	Критерии оценивания степень выраженности оцениваемого качества			Методы диагностики	Набранный балл
		Низкий уровень ( 1-20 бал)	Средний уровень (20-40 б)	Высокий уровень (40-60 б)		
<b>Личностные и метапредметные компетенции</b>						
Коммуникации (1-5 б)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение общаться и строить отношения в группе</li> <li>- умение донести свою точку зрения до слушателя</li> <li>- навык публичного выступления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом,</li> <li>-не идёт на контакт</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-общается с одноклассниками и педагогом</li> <li>-может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов</li> <li>-боится выступать перед аудиторией</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-активно общается со всеми участниками образовательного процесса</li> <li>-в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы</li> <li>-уверенно выступает перед аудиторией</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Наблюдение</li> <li>Собеседование</li> <li>Защита проектов</li> <li>Презентация творческого задания</li> <li>Игра</li> <li>Взаимооценка</li> </ul>	
Критическое мышление (1-5 б)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям, событиям и т.д.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-испытывает серьёзные затруднения при работе с информацией</li> <li>- не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет работать с информацией</li> <li>- анализирует, делает выводы и даёт собственную оценку с помощью педагога</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет работать с информацией из различных источников</li> <li>- самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Наблюдение</li> <li>Карта аналогов</li> <li>Исследовательская работа</li> <li>Домашнее задание</li> <li>Взаимооценка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Диагностическая карта</li> </ul>

Креативное мышление (1-5 б)	- проявление творческих способностей при создании новых идей	- не проявляет творческих способностей - всё делает по образцу - не умеет генерировать идеи	- не ярко выражены творческие способности - генерирует идеи не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно	- проявляет творческие способности при формировании и реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта
Работа в команде (1-5)	- умение работать в команде: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - осознание ответственности за общий результат.	- не принимает участия в групповых и командных видах работы - держится обособленно	- участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет - по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы	- принимает активное участие в командной (групповой) работе - имеет свою точку зрения и умеет её отстаивать - осознаёт себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Взаимооценка	
Творческая активность (1-5 б)	- участие в массовых мероприятиях - участие в конкурсах, соревнованиях, выставках различного уровня	- не принимает участие	- принимает участие с помощью педагога или родителей	- проявляет интерес и активно участвует - самостоятельно выполняет работу	Наблюдение Портфолио Выполнение работы Взаимооценка	Диагностическая карта
<b>Предметные компетенции</b>						
Теоретическая подготовка (1-	- соответствие теоретических	- владеет менее чем 1/2 объёма знаний,	- объём усвоенных знаний составляет	- обучающийся освоил практически весь объём	Наблюдение Собеседование	Диагностическая карта

10 б.)	знаний обучающегося программным требованиям - владение специальной терминологией	предусмотренных программой - знает не все термины	более 1/2, - знает все термины, но не применяет,	знаний, предусмотренных программой за конкретный период, - знание терминов и умение их применять	Работа над проектом Защита (презентация) проекта Взаимооценка	
Практические умения и навыки (1-15 б)	- соответствие практических умений и навыков программным требованиям - владение специальным оборудованием и оснащением - творческие навыки	- обучающийся овладеет менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков - ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием - выполняет простейшие практические задания педагога	- обучающийся владеет более чем 1/2 предусмотренных умений и навыков, - работает с оборудованием и необходимым оснащением с помощью педагога - выполняет в основном задания на основе образца	- обучающийся овладеет практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	Наблюдение Собеседование Работа над проектом Выполнение творческих и практических работ Взаимооценка	Диагностическая карта

## Приложение 2

### Диагностическая карта оценки устных опросов

Критерий	Низкий уровень (1-4б.)	Средний уровень(5-7 б)	Высокий уровень (8-10 б.)
Полнота ответа (1-10 б.)	Ответ неполный, имеет лишь поверхностное отношение к вопросу.	Ответ отвечает заданному вопросу. Однако не раскрывает всех его аспектов.	Ответ в полной мере отвечает заданному вопросу. Раскрыты все требования, приведены объяснения.
Конкретика (1-10 б)	В ответе содержится много ненужной, дублирующейся, не относящейся к вопросу информации,	Ответ содержит много дублирующейся информации, которая не противоречит вопросу	Ответ конкретен, без использования лишней информации. Аргументы не дублируются.
Речь (1-10б.)	Речь сбивчива. Предложение не согласованы. Отсутствие готовности отвечать на дополнительные вопросы	Речь сбивчива, однако все предложение согласованы. Готовность отвечать на дополнительные вопросы	Уверенный, грамотный ответ на вопрос.

## Приложение 3

### Критерии оценки проектной деятельности. Вводный уровень

#### **1. Обоснование проекта (1-10 баллов)**

**1.1 . Актуальность проблемы (1-10 баллов).** Идея, сформулированная в проекте, должна иметь значение для решения современных проблем и задач как в отдельном городе, регионе, стране, так и в мире в целом.

Баллы:

от 1 до 4 баллов – существует вероятность актуализации предлагаемой идеи в будущем;

от 5 до 8 баллов – идея актуальна, приведена доказательная база;

от 9 до 10 баллов – востребованная идея

#### **2. Степень проработки проекта (1-10 баллов)**

**Результат по проекту.** Эскиз, макет, прототип, опытный образец (на какой стадии проект), на сколько реализован проект, паспорт проекта.

Баллы:

от 1 до 10 баллов – есть паспорт проекта и эскиз

от 10 до 20 баллов – есть пояснительная записка, эскиз и макет проекта

от 20 до 30 баллов – есть пояснительная записка, эскиз, макет и прототип или опытный образец..

#### **3. Защита проекта (10 баллов)**

**3.1. Представление проекта (1-10 баллов).** Качество представления проекта;

уровень владения проектом и сферой его потенциальной реализации.

Ответы на вопросы.

**Баллы:**

от 1 до 4 баллов – текст проговаривается сбивчиво, неуверенно, ответы даны не на все вопросы, путается при ответе на вопросы.

от 5 до 8 баллов – устная презентация представлена на хорошем уровне, хороший уровень подготовки речи (во время презентации не используются дополнительные средства подсказки). Ответы на вопросы не развернутые.

от 9 до 10 баллов – проект представлен на высоком качественном уровне, отвечает на все вопросы развернуто, разбирается в представленном материале.

***Итого максимальный балл за проект: 30 баллов.***

## Критерии оценки проектной деятельности. Базовый и продвинутый уровни

### **3. Обоснование проекта (1-10 баллов)**

**3.1 . Актуальность проблемы (1-5 баллов).** Идея, сформулированная в проекте, должна иметь значение для решения современных проблем и задач как в отдельном городе, регионе, стране, так и в мире в целом.

Баллы:

от 1 до 2 баллов – существует вероятность актуализации предлагаемой идеи в будущем;

от 3 до 4 баллов – идея актуальна, приведена доказательная база;

5 баллов – востребованная идея

### **3.2 . Новизна предлагаемого решения (5 баллов)**

Баллы:

от 1 до 2 баллов – предложение участника имеет некоторые уникальные особенности, создающие неочевидные технологические или эксплуатационные преимущества;

от 3 до 4 баллов - существенная часть разработки является новой;

5 баллов – предлагаемая идея является абсолютной новой.

## **4. Степень проработки проекта (1-20 баллов)**

**Результат по проекту.** Эскиз, макет, прототип, опытный образец (на какой стадии проект), на сколько реализован проект, паспорт проекта.

Баллы:

от 1 до 8 баллов – есть паспорт проекта и эскиз

от 8 до 15 баллов – есть пояснительная записка, эскиз и макет проекта

от 15 до 20 баллов – есть пояснительная записка, эскиз, макет и прототип или опытный образец..

### **3. Защита проекта (10 баллов)**

**3.1. Оформление презентации (1-5 баллов).** Информативность, оригинальность, соответствие предложенной структуре презентации.

Баллы:

от 1 до 2 баллов – из представленной презентации неясна суть решаемой проблемы, суть предлагаемого решения, нарушена логика защиты проекта, слайды слишком перегружены информацией или наоборот минимизированы до потери информативности. Презентация не соответствует предложенной структуре.

от 3 до 4 баллов – все основные пункты представления проекта в презентации присутствуют, не все пункты раскрыты в полном объеме. В презентации отсутствует информативность.

5 баллов – все пункты презентации проекта раскрыты, используются графики, диаграммы для большей иллюстрации проекта.

**3.2. Представление проекта (1-5 баллов).** Качество представления



проекта;

уровень владения проектом и сферой его потенциальной реализации.  
Ответы на вопросы.

**Баллы:**

от 1 до 2 баллов – текст презентации проговаривается сбивчиво, неуверенно, ответы даны не на все вопросы, путается при ответе на вопросы.

от 3 до 4 баллов – презентация представлена на хорошем уровне, хороший уровень подготовки речи (во время презентации не используются дополнительные средства подсказки). Ответы на вопросы не развернутые.

5 баллов – проект представлен на высоком качественном уровне, отвечает на все вопросы развернуто, разбирается в представленном материале.

***Итого максимальный балл за проект: 40 баллов.***

# Приложение 3

## Оценочный лист

Результаты аттестации обучающихся

Учебная группа \_\_\_\_\_ Педагог \_\_\_\_\_ Дата аттестации \_\_\_\_\_

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Критерии оценки					Теоретическая подготовка (10 б)	Практические умения и навыки (15 б)	Результат проекта (30-40 б)	Устные опросы (10 б)	Сумма баллов в (90-100 б)	Результат аттестации
		Коммуникация (5б)	Критическое мышление (5б)	Креативное мышление (5б)	Работа в команде (5 б)	Творческая активность (5б)						

Педагог \_\_\_\_\_