

Управление образования администрации Талицкого городского округа
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Вновь - Юрмытская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от ____ . ____ .20 ____ г.

И.о. директора
_____ В.С. Сосновских
Приказ № _____
« ____ » _____ 20 ____ г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
Естественно-научной направленности**

«Малая академия наук»

Возраст обучающихся: 9-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
учитель физики
Пустозерова Людмила
Анатольевна

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы. Программа «Малая академия наук» технической направленности, основана на расширении знаний работы на практике. Направлена на формирование основных навыков общения с приборами, техническим материалом, усвоения базового уровня работы с оборудованием.

Дополнительная общеобразовательная программа «Малая академия наук» разработана в соответствии с нормативной базой документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 года № 996 – р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

6. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3).

7. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года N 1642.

8. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 г.).

10. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (Утверждена Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467).

11. Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД – 39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

12. Письмо Министерства Просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».

13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

14. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 номер 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» зарегистрирован 17.12.2021 номер 66403.

15. Постановление Правительства Свердловской области от 07.12.2017 года № 900 – ПП «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Свердловской области до 2025 года».

Актуальность программы заключается в том, что современные дети должны владеть необходимыми навыками работы с физическими приборами и уметь их применять на практике, так как интеллектуальное развитие современного человека предусматривает умелое пользование системно-деятельностного подхода.

Отличительные особенности программы. Данная программа опирается на возрастные возможности и образовательные потребности учащихся начального звена, специфику развития их мышления, внимания. Программа ориентирована на развитие логического и творческого мышления. На развитие навыков работы с приборами и материалами. Несомненно, большинство разделов данной программы предполагает формирование у обучающихся определенных навыков. Часть из них носит ознакомительный, информационный характер.

Данная программа ориентирована не только на освоение технологий работы в различных разделах физики, но и на развитие исследовательского (алгоритмического) мышления и творческого потенциала.

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися на занятиях необходимы для продолжения образования и последующего освоения базового курса физики.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что занятия программы «Малая академия наук» помогают школьникам лучше учиться, у них повышается творческая активность, умения решать логические задачи, интерес к овладению навыков работы с приборами.

Новизна программы заключается в сохранности контингента обучающихся, основанной на преемственности образовательного процесса между начальной и основной ступенью общего образования

Адресат программы. Программа рассчитана на обучение детей от 9 до 10 лет. Принимаются в детское объединение все желающие. Уровень подготовки детей при приеме в группы обучения определяется на основе собеседования. Специальные навыки не требуются.

Уровень программы: базовый.

Объем программы, срок освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения, 34 учебные недели, 34 часа.

Форма обучения очная. Работа индивидуально-групповая

Особенности организации образовательного процесса.

Разновозрастная группа, являющаяся основным составом объединения, состав группы постоянный. При реализации образовательной программы могут быть отведены часы на индивидуальную работу. Составляется отдельный календарно-тематический план, исходя из целей и задач по реализации программы (проектная деятельность, подготовка к конкурсам, мероприятиям, конференциям). Так же данные часы могут быть отведены на работу с детьми с ограниченными физическими возможностями. Наполняемость группы 20 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Общее количество часов в год – 34, количество занятий в неделю: 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность учебного часа – 40 мин.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цели: формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

Задачи:

Образовательные: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Воспитательные: воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие: развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ п/п	Раздел	Кол-во часов	Теоретически	Практически	Формы аттестации/контроля
	Вводное занятие.	1	1		
1	Механические явления.	7		7	Экспериментальная площадка
2	Тепловые явления.	2		2	Экспериментальная площадка

3	Кристаллы	1	1		Экспериментальная площадка
4	Давление	4		4	Экспериментальная площадка
5	Выталкивающее действие жидкости и газа	2		2	Экспериментальная площадка
6	Световые явления.	3		3	Экспериментальная площадка
7	Оптические иллюзии	1		1	Экспериментальная площадка
8	Электрические явления	2		2	Экспериментальная площадка
9	Магнитные явления	2		2	Экспериментальная площадка
10	Физика и химия	3		3	Экспериментальная площадка
11	Работа над проектом	6	3	4	Защита проекта
	Итого	34			

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Дата	Тема	Используемый наглядный материал	Кол-во часов
1		Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях кружка. Основы эксперимента.	Правильность формулировки цели эксперимента. 1 опыт: графин с водой, бумага. 2 опыт: бутылка с широким горлышком, бумага, круто сваренное очищенное яйцо. 3 опыт: тарелка с водой, бумага, стакан, монета.	1
I. Механические явления(7ч)				
2		Инерция.	Эксперимент 1. Удар; ученическая	1

		Эксперимент «Удар»	линейка, несколько шашек, можно использовать монеты.	
3		Инерция. Эксперимент «Яйцо в стакане»	Эксперимент 1. Яйцо в стакане : яйцо, стакан с водой, карточка, кольцо.	
4		Инерция Эксперимент «Необычная полочка»	Эксперимент 1: две длинные палки, два бумажных кольца. Эксперимент 2: Понадобятся два карандаша и две палки.	1
5		Центробежная сила. Эксперимент «Вращающийся зонтик» «Вращение воды»	Эксперимент 1: зонтик, скомканный лист бумаги, резиновый мяч, носовой платок. Эксперимент 2: детское ведро с водой с привязанной к нему веревкой.	1
6		Равновесие. Эксперимент «Птичка». Эксперимент «Центр тяжести»	Эксперимент 1: пластилин, семечко подсолнуха, спички, перышки, проволока. Эксперимент 2: картон неправильной формы, нить, штатив, линейка, толстая иголка.	1
7		Поверхностное натяжение. Эксперимент «Плавающая игла». Эксперимент. «»Бездонный бокал	Эксперимент 1: нетолстая игла от швейной машинки, стакан с водой, капля масла. Эксперимент 2: бокал с водой, булавки или скрепки.	1
8		Поверхностное натяжение Эксперимент «Мыльные пленки»	Эксперимент 1: детская игрушка для выдувания мыльных пузырей, небольшая проволочная рамка разных форм, мыльный раствор с добавлением глицерина.	1
II. Тепловые явления (2ч)				
9		Способы теплопередачи. Эксперимент « Змея и бабочка»	Эксперимент 1: тонкий картон, источник тепла (светильник, плитка), спица, воткнутая в пробку.	1
10		Способы	Эксперимент 1: тонкий картон,	1

		теплопередачи Эксперимент «Русская печка»	карандаш, линейка, клей, бумага, спички.	
11		Кристаллы	Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях.	1
12		Давление твердых тел. Эксперимент « След»	Эксперимент 1: тетрадный лист в клетку, карандаш, формула для расчета давления твердого тела ($p=mg/s$, где p – давление, m -масса, s -площадь).	1
13		Давление жидкости. Эксперимент « Жидкость давит снизу вверх» Эксперимент « Давление не зависит от формы сосуда»	Эксперимент 1: стеклянная трубка большого сечения, картон, сосуд с водой, нитка. Эксперимент 2: сосуды разной формы, но с одинаковыми отверстиями, большой сосуд с водой, бумажный кружок, метки.	1
14		Давление газа. Эксперимент « Картезианский водолаз». Эксперимент «Случай с воронкой»	Эксперимент 1: пластиковая бутылка, вода, пипетка с подкрашенной водой. Эксперимент 2.: воронка с отверстием, сосуд с водой.	1
16		Выталкивающее действие жидкости. Эксперимент « Наподобие подводной лодки», Эксперимент «Пластин»	Эксперимент 1: яйцо или средних размеров картофеля, сосуд с чистой водой, соль. Эксперимент 2: кусочки пластилина, ванна с водой.	1
17		Выталкивающее действие жидкости. Эксперимент « Выталкивание воды погруженным в неё предметом»	Эксперимент 1: Взять разные предметы, помещая в воду, проверить, тонут они или плавают, и вычислить объёмы предметов по количеству вытесненной ими воды.	1
19		Отражение света Эксперимент « Отражение света от поверхности воды»	Эксперимент 1: лазерная указка, зеркало, вода.	1

		Эксперимент Полное отражение Эксперимент «Невидимая монета»	Эксперимент 1: стакан с водой Эксперимент 2: монета, чайная чашка, вода.	
20		Оптические приборы Эксперимент « Лупа» Эксперимент « Бинокль»	Эксперимент 1: лупа или линза в оправе. Эксперимент 2: бинокль.	1
VII. Оптические иллюзии(1ч)				
21		Оптические иллюзии. Обман зрения.	Эксперимент 1: обман зрения. Эксперимент 2: промасленная бумага, картон, две лампы.	1
VIII. Электрические явления(2ч)				
22		Электризация. Эксперимент « Живые предметы»	Эксперимент 1: плоская пластмассовая расческа или линейка, кусочки бумаги, тонкая струйка воды, собственные волосы.	1
23		Электризация. Эксперимент « Живые предметы»	Эксперимент 2.Электрические « Султаны»	1
IX. Магнитные явления(2ч)				
24		Магниты и их взаимодействие. Эксперимент «Фокусы магнитами»	Эксперимент 1: два магнита полосовых, дугообразный магнит, железные опилки, лист бумаги	1
25		Фокусы с магнитами Эксперимент «Притяжение». Эксперимент « Волчок»	Эксперимент 1: магнит, иголка, блюдце, вода. Эксперимент 2: картон, тонкая палочка, булавка, магнит.	1
XI. Физика и химия(3ч)				
26		Физика на кухне. Эксперимент «Домашняя газированная вода» Эксперимент « Живые дрожжи»	Эксперимент 1: две соломинки разного диаметра, пластиковая бутылка, стакан с водой, разбавленной вареньем, сода, уксус. Эксперимент 2: бутылка, теплая вода, дрожжи, сахар.	1

		Эксперимент «Шпионы»	Эксперимент 3: молоко, лимонный сок, свеча.	
27		Физика на кухне Эксперимент «Вулкан» Эксперимент «Корабли на подносе»	Эксперимент 1: питьевая сода, краситель (марганцовка, гуашь или краска для пасхальных яиц), средство для мытья посуды, уксус. Эксперимент 2: несколько кусочков мела, спички с заостренными концами. Эксперимент 3: сырое куриное яйцо, стакан с уксусом.	1
28		Физика на кухне Эксперимент «Вращающееся яйцо» Эксперимент « Движение спичек на воде»	Эксперимент 1: сырое куриное яйцо, стакан с уксусом. Эксперимент 2: блюдце с водой, спички (зубочистки), кусочек сахара	1
29		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
30		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
31		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
32		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
33		Работа над проектом	По выбору учащихся	1
34		Работа над проектом	По выбору учащихся	1

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях кружка. Основы эксперимента. Правильность формулировки цели эксперимента.

I. Механические явления (7 ч)

Инерция. Эксперимент «Удар. Эксперимент «Яйцо в стакане. Эксперимент «Необычная поломка».

Центробежная сила. Эксперимент «Вращающийся зонтик» «Вращение воды».

Равновесие. Эксперимент «Птичка». Эксперимент «Центр тяжести»

Поверхностное натяжение. Эксперимент «Плавающая игла». Эксперимент. «Бездонный бокал». Эксперимент «Мыльные пленки».

Реактивное движение. Эксперимент «Фокус с шариком»

Волны на поверхности жидкости. Эксперимент «Картинка на воде»

II. Тепловые явления (2ч)

Способы теплопередачи. Эксперимент «Змея и бабочка»

III. Кристаллы (1ч)

Практическое изучение кристаллов, полученных заранее в домашних условиях.

IV. Давление (4ч)

Давление твердых тел. Эксперимент «След». Давление жидкости. Эксперимент

«Жидкость давит снизу вверх» Эксперимент «Давление не зависит от формы

сосуда». Давление газа. Эксперимент «Картезианский водолаз». Эксперимент

«Случай с воронкой» Атмосферное давление. Эксперимент «Почему не

выливается» Эксперимент «Вода в стакане» . Эксперимент «Сухая монета».

Эксперимент «. Яйцо в бутылке» Эксперимент « Выталкивание воды

погружённым в неё предметом». Эксперимент «Сухая монета». Эксперимент «.

Яйцо в бутылке».

V. Выталкивающее действие жидкости и газа (2ч)

Выталкивающее действие жидкости. Эксперимент «Наподобие подводной

лодки», Эксперимент «Пластилин». Выталкивающее действие газа

Эксперимент «Паращют». Эксперимент «Шарик на свободе».

VI. Световые явления (3ч)

Образование тени и полутени. Эксперимент «Солнечные и лунные затмения.

Отражение света Эксперимент «Отражение света от поверхности воды».

Отражение света Эксперимент «Отражение света от поверхности воды»

. Оптические приборы Эксперимент « Лупа» Эксперимент « Биноколь»

VII. Оптические иллюзии (1ч)

Обман зрения. Оптические иллюзии.

VIII. Электрические явления (2 ч)

Электризация Эксперимент «Живые предметы». Эксперимент «Танцующие хлопья». Эксперимент «Странная гильза». Эксперимент «Энергичный песок». Эксперимент «Заколдованные шарики». Электрические цепи «Эксперимент Сортировка. Эксперимент «Волшебный компас». Эксперимент «Сортировка.». Эксперимент «Волшебный компас»

IX. Магнитные явления (2ч)

Магниты и их взаимодействие. Эксперимент «Фокусы с магнитами». Фокусы с магнитами Эксперимент «Притяжение». Эксперимент «Волчок»

X. Физика и химия (3ч)

Физика на кухне. Эксперимент «Домашняя газированная вода». Эксперимент « Живые дрожжи» Эксперимент « Шпионы». Эксперимент «Вулкан». Эксперимент « Корабли на подносе». Эксперимент «Вращающееся яйцо» Эксперимент «Движение спичек на воде» . Эксперимент «Джин из бутылки». Эксперимент « Надежная бумага» .Эксперимент «Висит без веревки». Эксперимент «Лимон запускает ракету в космос» .Эксперимент «. Исчезающая монетка»

XI. Работа над проектом (6 ч)

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты обучения:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

–формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностные результаты обучения:

–сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

–убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу

общечеловеческой культуры;

–самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

–мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

–формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения;

–приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами; приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

Предметные результаты обучения:

–феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и умение качественно объяснять причину их возникновения;

–умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;

–научиться наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;

–научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;

–умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;

–умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- умение применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- коммуникативные умения:** докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частные предметные результаты обучения:

- умения приводить примеры и способность объяснять на качественном уровне физические явления: равномерное и неравномерное движения, колебания нитяного и пружинного маятников;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от веса тела, силы Архимеда от объема тела, периода колебаний маятника от его длины;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Примерный календарный учебный график образовательного процесса.

Продолжительность учебного года составляет 34 недели. Продолжительность учебных занятий 34 недели.

Учебный процесс организуется по учебным четвертям, разделенным каникулами. В течение учебного года предусматриваются каникулы в объеме 4 недель.

Конкретные даты начала и окончания учебных четвертей, каникул ежегодно устанавливаются годовым календарным учебным графиком, утверждаемым приказом директора учреждения.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение. Программа дополнительного образования «Малая академия наук» имеет необходимую для работы

материально-техническую базу, состоящую из лабораторного оборудования, находящегося в кабинете физики.

Кадровое обеспечение: программу реализует педагог дополнительного образования с высшим или средне-специальным педагогическим образованием, соответствующий требованиям профессионального стандарта педагога дополнительного образования.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

В процессе обучения применяются следующие *виды контроля*:

- 1) вводный контроль – в начале каждого занятия, направленный на повторение и закрепление пройденного материала (в форме устного опроса, в форме выполнения практических заданий);
- 2) текущий контроль – в процессе проведения занятия, направленный на закрепление технологических правил решения изучаемой задачи;
- 3) тематический контроль – проводится по завершении изучения раздела программы в форме устного опроса и в форме выполнения самостоятельных работ; изготовление прибора, защиты проекта
- 4) итоговый контроль – по окончании изучения всей программы.

Основными критериями оценки достигнутых результатов считаются:

- самостоятельность работы;
- осмысленность действий;
- разнообразие освоенных задач.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

Оценка итоговых работ производится в форме их коллективного просмотра с обсуждением их особенностей и достоинств.

Возможны следующие формы аттестации: устные опросы, представление прибора, защита проекта.

По окончании курса обучающиеся должны овладеть необходимыми навыками работы с оборудованием и уметь применять приобретённый опыт в повседневной жизни.