

**МКУ «Отдел образования» Ютазинского муниципального района
Республики Татарстан
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр детского творчества»**

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «__» _____ 20__ г.
Протокол № _____

Утверждаю:
директор МБУ ДО «ЦДТ»
_____ Кирсанова А.Ш.
«__» _____ 200__ г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа научно-технического направления «Эрудит»**

Возраст обучающихся: 10 – 15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:
Филиппов Станислав Викторович,
педагог дополнительного образования

пгт Уруссу
2017 год

Содержание

1. Пояснительная записка.	3
2. Цель и задачи программы	3
3. Возраст детей, на которых рассчитана программа и срок ее реализации	4
4. Формы и режим занятий	4
5. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности	4
6. Учебно-тематический план	4
7. Содержание программы	7
8. Методическое обеспечение программы	7
9. Нормативно – правовые документы при написании	20
10. Литература	21

Пояснительная записка.

Программа имеет научно-техническую направленность. С физического эксперимента начинается построение новой теории. Эксперимент утверждает достоверность логико – математических заключений. И всегда опытом проверяется возможность использования физических явлений и закономерностей для практических нужд человечества. Физика не могла бы существовать и развиваться без экспериментаторов.

Физические явления и закономерности всегда существуют в окружающем нас мире. Они связаны между собой, зависимы друг от друга, влияют друг на друга и образуют в совокупности то, что мы называем природой. Заметить в единой природе какие – то отдельные явления трудно. Еще труднее проследить связи между явлениями. И здесь на помощь человеку приходят приборы.

Одни приборы просты, другие – более сложные. Все они создаются для того, чтобы изучать окружающий нас мир.

Придумать новый физический прибор не просто. Подчас на разработку и создание его уходят долгие годы. Но обойтись без приборов в изучении физики никак нельзя.

Для изучения любого нового физического явления или закономерности приходится создавать новые приборы и обдуманно использовать существующие. Поэтому успех в физике в значительной мере зависит от того, насколько ученый – экспериментатор искусен в конструировании исследовательской аппаратуры.

Занятия кружка по физико – техническому моделированию призваны помочь учащимся усвоить умения и навыки радиоизмерительных приборов для определения параметров электронных устройств.

Актуальность

Обучение физико-техническому моделированию способствует профессиональной ориентации, позволяет правильнее подойти к выбору профессии, расширяет знания о приборах, физическом эксперименте.

Данный курс посвящен развитию навыков конструирования и изобретательства. Такие навыки будут полезны в предстоящей трудовой деятельности.

Новизна

Данная рабочая программа способствует возможности обмена опытом кружковцев и повышает интерес учащихся к предмету физика, и помогает ориентации к профессиям, связанных с техникой.

Цель и задачи программы

Основные цели:

Цель –расширить практическую часть учебной программы по физике, информатике, технологии.

Развивающая цель - развивать творческую самостоятельность учащихся.

Воспитательная цель - усилить связь обучения с жизнью.

Задачи:

Обучающие:

- ознакомление учащихся с конструкциями и принципом действия автоматических устройств и приборов;
- формировать у учащихся экспериментальных умений при обучении школьным предметам;
- вооружить учащихся умениями и навыками для самостоятельного технического моделирования и конструирования простейших технических устройств;
- знать технику.

Развивающие:

- развивать индивидуальные способности учащихся

- развивать изобретательские способности.
- развитие навыков работы с физическими приборами.

Воспитательные:

- прививать культуру умственного труда
- воспитывать культуру речи
- развитие интереса учащихся к науке и ее техническим приложениям
- развитие творческих способностей учащихся.

Возраст детей, на которых рассчитана программа и срок ее реализации

В программе участвуют дети от 10 до 15 лет.

Срок реализации программы 3 года.

Формы и режим занятий

Формы занятий

Формы занятий – сообщение нового материала, закрепление его на практике, экскурсии.

Режим занятий

Занятия проводятся

2 раза в неделю по 2 часа

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Ожидаемые результаты:

Расширение и углубление знания учащихся по физике, развитие умений и навыков применения теоретических знаний, развитие творческих способностей, навыков конструирования и изобретательства, логического мышления учащихся.

Способы определения результативности

- Промежуточный контроль: отчеты по лабораторным и практическим работам.
- Итоговый контроль: выполнение творческих проектов и их защита.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Содержание занятий		Теория	Практика	Всего
		Теоретические сведения	Практические работы			
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Правила техники безопасности при работе с электрическим током. Первая помощь человеку, пораженному электрическим током. Техника безопасности при работе в лаборатории. Применение	Оказание первой медицинской помощи человеку, пораженному электрическим током.	2	2	4

		защитного зануления и отключения.				
2	Конструирование и моделирование.	Понятие моделирования и конструирования. Принципы и методы конструирования.	Учебный демонтаж различных электронных автоматических устройств и приборов.	2	9	11
3	Элементы автоматических устройств.	Электрические измерения неэлектрических величин. Датчики механических величин.	Учебный демонтаж электронной аппаратуры. Разметка и вырезка заготовок для монтажных плат (для создаваемых электронных устройств).	2	9	11
4	Характеристики радиотехнических элементов и их измерение.	Условные обозначения радиоэлементов на принципиальных схемах. Предохранители, резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности.	Измерение сопротивления резистора, индуктивности катушки, емкости конденсатора.	2	5	7
5	Трансформатор.	Устройство трансформатора, принцип работы трансформатора, коэффициент трансформации.	Изучение устройства трансформатора и измерение его коэффициента трансформации. Исследование зависимости КПД трансформатора от нагрузки.	2	9	11
6	Полупроводниковый диод.	Электронно-дырочный переход. Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода.	Проверка исправности и определение выводов диода. Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.	2	5	7
7	Осциллограф.	Структурная схема и принцип работы осциллографа.	Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.	2	5	7
8	Экспериментальное	Устройство	Определение	2	5	7

	определение структуры и выводов биполярного транзистора.	транзистора. Включение транзистора в электрическую цепь. Активное состояние транзистора. Усилительные свойства транзистора.	структуры транзистора и вывода базы омметром с известной полярностью. Определение выводов эмиттера и коллектора.			
9	Элементы автоматических устройств.	Электрический преобразователь. Электромагнитное реле. Усилитель тока.	Составление и сборка электрических цепей с электромагнитным реле. Исследование транзисторного усилителя тока.	2	9	11
10	Изготовление прибора для измерения силы тока.	Измерение электрических величин. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. Устройство и принцип работы амперметра и вольтметра.	Изготовление каркаса катушки и магнитной стрелки.	2	9	11
11	Изготовление прибора для измерения силы тока.	Особенности монтажа радиотехнических элементов.	Намагничивание стрелки, припаивание оси к стрелке и прикрепление стрелки.	2	9	11
12	Изготовление датчика неэлектрических величин.	Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности.	Монтаж полупроводниковых датчиков температуры и освещенности.	2	5	7
13	Монтаж делителя напряжений	Делитель напряжения. Особенности монтажа радиотехнических элементов. Законы последовательного и параллельного соединения проводников.	Монтаж и исследование делителя напряжений на резисторах.	2	5	7
14	Изготовление генератора световых импульсов.	Генераторы переменного тока. Электрический колебательный контур. Резонанс в электрическом колебательном контуре.	Разметка и вырезка заготовок для монтажных плат. Маркировка радиотехнических элементов.	2	5	7

15	Изготовление генератора звуковых импульсов.	Особенности монтажа радиотехнических элементов.	Монтаж и исследование генератора звуковых импульсов.	2	5	7
16	Монтаж резисторного усилителя напряжений.	Классификация усилителей электрических колебаний. Обобщенная схема усилительного каскада. Режимы работы усилительных элементов.	Разметка и вырезка заготовок для монтажных плат. Маркировка радиотехнических элементов.	2	5	7
17	Монтаж транзисторного усилителя напряжений.	Параметры усилителей электрических колебаний низкой частоты. Усилители на транзисторах и микросхемах.	Монтаж и исследование резисторного усилителя напряжений.	2	5	7
18	Итоговое занятие	Защита проектов	Защита проектов	2		
				38	106	144

Календарно-тематическое планирование (144 часов)

№ п.п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Вводное занятие 4 часа								
1			13.00-14.30	Лекция	1	Инструктаж по технике безопасности.	Ютазинская СОШ	опрос
2			13.00-14.30	Практика	1	Оказание первой медицинской помощи человеку, пораженному электрическим током	Ютазинская СОШ	
3			13.00-14.30	Лекция	1	Вводное занятие.	Ютазинская СОШ	опрос
4			13.00-14.30	Практика	1	Применение защитного зануления и отключения.	Ютазинская СОШ	
Конструирование и моделирование 11 часов								
5			13.00-14.30	Лекция	1	Понятие моделирования и конструирования	Ютазинская СОШ	опрос
6			13.00-14.30	Лекция	1	Принципы и методы конструирования	Ютазинская СОШ	опрос
7			13.00-14.30	Практика	1	Моделирование	Ютазинская СОШ	
8			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж различных электронных автоматических устройств и приборов.	Ютазинская СОШ	
9			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж различных электронных автоматических устройств и приборов.	Ютазинская СОШ	
10			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж различных электронных	Ютазинская СОШ	

						автоматических устройств и приборов.		
11			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж различных электронных автоматических устройств и приборов.	Ютазинская СОШ	
12			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж различных электронных автоматических устройств и приборов.	Ютазинская СОШ	
13			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж различных электронных автоматических устройств и приборов.	Ютазинская СОШ	
14			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж различных электронных автоматических устройств и приборов.	Ютазинская СОШ	
15			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж различных электронных автоматических устройств и приборов.	Ютазинская СОШ	
Элементы автоматических устройств 11 часов								
16			13.00-14.30	Лекция	1	Электрические измерения неэлектрических величин	Ютазинская СОШ	опрос
17			13.00-14.30	Лекция	1	Датчики механических величин.	Ютазинская СОШ	опрос
18			13.00-14.30	Практика	1	Электрические измерения электрических величин.	Ютазинская СОШ	
19			13.00-14.30	Практика	1	Датчики механических	Ютазинская	

						величин.	СОШ	
20			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж электронной аппаратуры.	Ютазинская СОШ	
21			13.00-14.30	Практика	1	Учебный демонтаж электронной аппаратуры.	Ютазинская СОШ	
22			13.00-14.30	Практика	1	Разметка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
23			13.00-14.30	Практика	1	Разметка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
24			13.00-14.30	Практика	1	Вырезка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
25			13.00-14.30	Практика	1	Вырезка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
26			13.00-14.30	Практика	1	Вырезка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
27			13.00-14.30	Практика	1		Ютазинская СОШ	
28			13.00-14.30	Практика	1	Вырезка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
29			13.00-14.30	Практика	1		Ютазинская СОШ	
Характеристики радиотехнических элементов и их измерение 7 часов								
30			13.00-14.30	Лекция	1	Условные обозначения радиоэлементов на принципиальных схемах.	Ютазинская СОШ	опрос
31			13.00-14.30	Лекция	1	Предохранители, резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности.	Ютазинская СОШ	опрос
32			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж предохранителя	Ютазинская	

							СОШ	
33			13.00-14.30	Практика	1	Измерение сопротивления резистора	Ютазинская СОШ	
34			13.00-14.30	Практика	1	Измерение сопротивления конденсатора	Ютазинская СОШ	
35			13.00-14.30	Практика	1	Измерение сопротивления катушки индуктивности	Ютазинская СОШ	
36			13.00-14.30	Практика	1	Измерение сопротивления катушки индуктивности	Ютазинская СОШ	
Трансформатор 11 часов								
37			13.00-14.30	Лекция	1	Устройство трансформатора, принцип работы трансформатора	Ютазинская СОШ	опрос
38			13.00-14.30	Лекция	1	Коэффициент трансформации	Ютазинская СОШ	опрос
39			13.00-14.30	Практика	1	Изучение устройства трансформатора	Ютазинская СОШ	
40			13.00-14.30	Практика	1	Изучение устройства трансформатора	Ютазинская СОШ	
41			13.00-14.30	Практика	1	Изучение устройства трансформатора	Ютазинская СОШ	
42			13.00-14.30	Практика	1	Измерение коэффициента трансформации	Ютазинская СОШ	
43			13.00-14.30	Практика	1	Измерение коэффициента трансформации	Ютазинская СОШ	
44			13.00-14.30	Практика	1	Измерение	Ютазинская	

						коэффициента трансформации	СОШ	
45			13.00-14.30	Практика	1	Исследование зависимости КПД трансформатора от нагрузки.	Ютазинская СОШ	
46			13.00-14.30	Практика	1	Исследование зависимости КПД трансформатора от нагрузки.	Ютазинская СОШ	
47			13.00-14.30	Практика	1	Исследование зависимости КПД трансформатора от нагрузки.	Ютазинская СОШ	
Полупроводниковый диод 7 часов								
48			13.00-14.30	Лекция	1	Электронно-дырочный переход.	Ютазинская СОШ	опрос
49			13.00-14.30	Лекция	1	Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода.	Ютазинская СОШ	опрос
50			13.00-14.30	Практика	1	Проверка исправности диода	Ютазинская СОШ	
51			13.00-14.30	Практика	1	Определение выводов диода	Ютазинская СОШ	
52			13.00-14.30	Практика	1	Определение выводов диода	Ютазинская СОШ	
53			13.00-14.30	Практика	1	Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.	Ютазинская СОШ	
54			13.00-14.30	Практика	1	Снятие вольт-амперной характеристики	Ютазинская СОШ	

						полупроводникового диода.		
Осциллограф 7 часов								
55			13.00-14.30	Лекция	1	Структурная схема осциллографа	Ютазинская СОШ	опрос
56			13.00-14.30	Лекция	1	Принцип работы осциллографа	Ютазинская СОШ	опрос
57			13.00-14.30	Практика	1	Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.	Ютазинская СОШ	
58			13.00-14.30	Практика	1	Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.	Ютазинская СОШ	
59			13.00-14.30	Практика	1	Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.	Ютазинская СОШ	
60			13.00-14.30	Практика	1	Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.	Ютазинская СОШ	
61			13.00-14.30	Практика	1	Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа.	Ютазинская СОШ	
Экспериментальное определение структуры и выводов биполярного транзистора 7 часов								
62			13.00-14.30	Лекция	1	Устройство транзистора. Включение транзистора в электрическую цепь.	Ютазинская СОШ	опрос
63			13.00-14.30	Лекция	1	Активное состояние	Ютазинская	опрос

						транзистора. Усилительные свойства транзистора.	СОШ	
64			13.00-14.30	Практика	1	Определение структуры транзистора	Ютазинская СОШ	
65			13.00-14.30	Практика	1	Определение вывода базы омметром с известной полярностью	Ютазинская СОШ	
66			13.00-14.30	Практика	1	Определение вывода базы омметром с известной полярностью	Ютазинская СОШ	
67			13.00-14.30	Практика	1	Определение выводов эмиттера и коллектора.	Ютазинская СОШ	
68			13.00-14.30	Практика	1	Определение выводов эмиттера и коллектора.	Ютазинская СОШ	
Элементы автоматических устройств 11 часов								
69			13.00-14.30	Лекция	1	Элементы автоматических устройств	Ютазинская СОШ	опрос
70			13.00-14.30	Лекция	1	Электрический преобразователь	Ютазинская СОШ	опрос
72			13.00-14.30	Практика	1	Составление электрических цепей с электромагнитным реле	Ютазинская СОШ	
73			13.00-14.30	Практика	1	Составление электрических цепей с электромагнитным реле	Ютазинская СОШ	
74			13.00-14.30	Практика	1	Составление электрических цепей с электромагнитным реле	Ютазинская СОШ	
75			13.00-14.30	Практика	1	Сборка электрических цепей с электромагнитным реле	Ютазинская СОШ	

76			13.00-14.30	Практика	1	Сборка электрических цепей с электромагнитным реле	Ютазинская СОШ	
77			13.00-14.30	Практика	1	Сборка электрических цепей с электромагнитным реле	Ютазинская СОШ	
78			13.00-14.30	Практика	1	Исследование транзисторного усилителя тока	Ютазинская СОШ	
79			13.00-14.30	Практика	1	Исследование транзисторного усилителя тока	Ютазинская СОШ	
80			13.00-14.30	Практика	1	Исследование транзисторного усилителя тока	Ютазинская СОШ	
Изготовление прибора для измерения силы тока 11 часов								
81			13.00-14.30	Лекция	1	Измерение электрических величин. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы.	Ютазинская СОШ	опрос
82			13.00-14.30	Лекция	1	Устройство и принцип работы амперметра и вольтметра.	Ютазинская СОШ	опрос
83			13.00-14.30	Практика	1	Изготовление каркаса катушки	Ютазинская СОШ	
84			13.00-14.30	Практика	1	Изготовление каркаса катушки	Ютазинская СОШ	
85			13.00-14.30	Практика	1	Намотка катушки	Ютазинская СОШ	
86			13.00-14.30	Практика	1	Намотка катушки	Ютазинская СОШ	

87			13.00-14.30	Практика	1	Намотка катушки	Ютазинская СОШ	
88			13.00-14.30	Практика	1	Изготовление магнитной стрелки.	Ютазинская СОШ	
89			13.00-14.30	Практика	1	Изготовление магнитной стрелки	Ютазинская СОШ	
90			13.00-14.30	Практика	1	Изготовление магнитной стрелки	Ютазинская СОШ	
91			13.00-14.30	Практика	1	Изготовление магнитной стрелки	Ютазинская СОШ	
Изготовление прибора для измерения силы тока 11 часов								
92			13.00-14.30	Лекция	1	Конструкция прибора для измерения силы тока.	Ютазинская СОШ	опрос
93			13.00-14.30	Лекция	1	Особенности монтажа радиотехнических элементов.	Ютазинская СОШ	опрос
94			13.00-14.30	Практика	1	Особенности монтажа радиотехнических элементов.	Ютазинская СОШ	
95			13.00-14.30	Практика	1	Намагничивание стрелки.	Ютазинская СОШ	
96			13.00-14.30	Практика	1	Намагничивание стрелки	Ютазинская СОШ	
97			13.00-14.30	Практика	1	Припаивание оси к стрелке	Ютазинская СОШ	
98			13.00-14.30	Практика	1	Припаивание оси к стрелке	Ютазинская СОШ	
99			13.00-14.30	Практика	1	Припаивание оси к стрелке	Ютазинская СОШ	
100			13.00-14.30	Практика	1	Прикрепление стрелки	Ютазинская СОШ	
101			13.00-14.30	Практика	1	Прикрепление стрелки	Ютазинская	

							СОШ	
102			13.00-14.30	Практика	1	Прикрепление стрелки	Ютазинская СОШ	
Изготовление датчика неэлектрических величин 7 часов								
103			13.00-14.30	Лекция	1	Конструкция датчика неэлектрических величин	Ютазинская СОШ	опрос
104			13.00-14.30	Лекция	1	Изготовление датчика неэлектрических величин	Ютазинская СОШ	опрос
105			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж полупроводниковых датчиков температуры	Ютазинская СОШ	
106			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж полупроводниковых датчиков температуры	Ютазинская СОШ	
107			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж полупроводниковых датчиков температуры	Ютазинская СОШ	
108			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж полупроводниковых датчиков освещенности	Ютазинская СОШ	
109			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж полупроводниковых датчиков освещенности	Ютазинская СОШ	
Монтаж делителя напряжений 7 часов								
110			13.00-14.30	Лекция	1	Монтаж делителя напряжений	Ютазинская СОШ	опрос
111			13.00-14.30	Лекция	1	Особенности монтажа радиотехнических элементов	Ютазинская СОШ	опрос
112			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж последовательного	Ютазинская СОШ	

						соединения проводников		
113			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж параллельного соединения проводников	Ютазинская СОШ	
114			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж параллельного соединения проводников	Ютазинская СОШ	
115			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж делителя напряжений на резисторах	Ютазинская СОШ	
116			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж делителя напряжений на резисторах	Ютазинская СОШ	
Изготовление генератора световых импульсов 7 часов								
117			13.00-14.30	Лекция	1	Изготовление генератора световых импульсов	Ютазинская СОШ	опрос
118			13.00-14.30	Лекция	1	Генераторы переменного тока.	Ютазинская СОШ	опрос
119			13.00-14.30	Практика	1	Разметка заготовок для монтажных плат.	Ютазинская СОШ	
120			13.00-14.30	Практика	1	Вырезка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
121			13.00-14.30	Практика	1	Вырезка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
122			13.00-14.30	Практика	1	Маркировка радиотехнических элементов.	Ютазинская СОШ	
123			13.00-14.30	Практика	1	Маркировка радиотехнических элементов.	Ютазинская СОШ	
Изготовление генератора звуковых импульсов 7 часов								

			13.00-14.30	Лекция	1	Конструкция генератора звуковых импульсов	Ютазинская СОШ	опрос
124			13.00-14.30	Лекция	1	Принцип работы генератора звуковых импульсов	Ютазинская СОШ	опрос
125			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж генератора звуковых импульсов.	Ютазинская СОШ	
126			13.00-14.30	Практика	1	Исследование генератора звуковых импульсов.	Ютазинская СОШ	
127			13.00-14.30	Практика	1	Исследование генератора звуковых импульсов.	Ютазинская СОШ	
128			13.00-14.30	Практика	1	Исследование генератора звуковых импульсов.	Ютазинская СОШ	
Монтаж резисторного усилителя напряжений 7 часов								
129			13.00-14.30	Лекция	1	Классификация усилителей электрических колебаний	Ютазинская СОШ	опрос
130			13.00-14.30	Лекция	1	Обобщенная схема усилительного каскада	Ютазинская СОШ	опрос
131			13.00-14.30	Практика	1	Вырезка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
132			13.00-14.30	Практика	1	Вырезка заготовок для монтажных плат	Ютазинская СОШ	
133			13.00-14.30	Практика	1	Маркировка радиотехнических элементов	Ютазинская СОШ	
135								
136			13.00-14.30	Лекция	1	Параметры усилителей электрических	Ютазинская СОШ	опрос

						колебаний низкой частоты.		
137			13.00-14.30	Лекция	1	Усилители на транзисторах и микросхемах.	Ютазинская СОШ	опрос
138			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж резисторного усилителя напряжений		
139			13.00-14.30	Практика	1	Монтаж резисторного усилителя напряжений		
140			13.00-14.30	Практика	1	Исследование резисторного усилителя напряжений		
141			13.00-14.30	Практика	1	Исследование резисторного усилителя напряжений		
142			13.00-14.30	Практика	1	Исследование резисторного усилителя напряжений		
Защита проектов 2 часа								
143								
144								

Методическое обеспечение программы

1. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
2. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949, 267с.
3. Физика – юным. Книга для внеклассного чтения. – М.: Просвещение, 1980.

Изложение теоретических вопросов проводится с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеofilмы).

Средства обучения: лабораторное и демонстрационное оборудование, наборы радиотехнических элементов, неработающие электронные приборы, справочная литература, дополнительная литература.

Нормативно – правовые документы при написании программы

- Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989;
- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федеральный закон от 24.06.1999 N 120-ФЗ "Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних";
- Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ "О физической культуре и спорте в Российской Федерации";
- "Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей (внешшкольные учреждения)" (СанПиН 2.4.4.1251-03), утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 01.04.2003;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. N 1008 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Конституция Республики Татарстан;
- Закон Республики Татарстан от 22.07.2013 N 68-ЗРТ "Об образовании";
- Локальные акты образовательного учреждения дополнительного образования детей, регламентирующие образовательную деятельность;

Литература.

1. В. А. Иноземцев, С. В. Иноземцева. Введение в электронику. Брянск, 2001.
2. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика-9. – М.: Дрофа, 2001.
3. Ю.Г. Павленко. Тест-физика. М.: Экзамен 2004 г.
4. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 2001 г.