


**«Рассмотрено»**

Руководитель МО

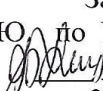
 /Шерстнева А.Ю. до УР МБОУ «Гимназия № 33»

Протокол № 1 от

« 29 » 08 2019г.

**«Согласовано»**

Заместитель директора

 Халилова В.В.

« 29 » 08 2019 г.

**«Утверждено»**

Директор МБОУ

«Гимназия 33»

 /Шаяхметова Н.И.

Приказ № 229 от

«31» 08 2019 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно- научной направленности  
«Юный физик»**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №33  
Авиастроительного района г. Казани

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Каюмова Г.И.,  
учитель первый квалификационной  
категории

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол №\_\_1\_\_ от  
« 29 » августа 2019 г.

**2019-2020 учебный год**

Данная программа создана на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», принятым в соответствии с ч.3 ст.30 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4. Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
5. Основной образовательной программы МБОУ «Школа№33» Авиастроительного района г. Казани.
6. Программы дополнительного образования МБОУ «Школа№33»

Программа рассчитана на 32 учебных недель, 146 учебных часа с 1 октября

Программа естественно- научной направленности.

Срок реализации программы – 1 год.

Возраст детей – от 15 до 18 лет.

Количество групп: 1

Количество учащихся в группах: 15 учащихся

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 ч.

**Планируемые результаты**

### **Личностные результаты:**

В ценностно - ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

В трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

В познавательной ( когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

### **Метапредметные результаты:**

Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания ( системно – информационный анализ, моделирование и т д ) для изучения различных сторон окружающей действительности; Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов;

Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;

Использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

### **Предметные результаты:**

В познавательной сфере: давать определения изученным понятиям, называть основные положения изученных теорий и гипотез, описывать демонстрационные и самостоятельно проводить эксперименты, используя для этого естественный ( русский, родной) язык и язык физики, классифицировать изученные объекты и явления, делать выводы и умозаключения из наблюдений , изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты, структурировать изученный материал, интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников, применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

В ценностно – ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов

В трудовой сфере – проводить физический эксперимент;

В сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

### **Форма занятий:**

- беседа,
- практикум
- вечера физики
- круглый стол
- экскурсии

:

## **Содержание программы.**

### **1. Физика и познание мира**

Графическое представление результатов измерений. Понятия теоретической и экспериментальной кривых. Основы теории погрешностей.

Наблюдение физических явлений. План проведения наблюдений. Описание результатов наблюдений. Выполнение самостоятельных наблюдений в группах. Значение гипотез и построение моделей в процессе познания.

Гипотеза. Роль и место гипотезы в процессе познания. Примеры гипотез из истории физики.

Физический эксперимент как важный метод научного познания природы.

Проверочный эксперимент, его роль и место в процессе познания. Планирование проверочного эксперимента.

Техника и технология проведения физических опытов.

Фундаментальные опыты в физике. Учебные опыты по физике. Занимательные опыты по наблюдению физических явлений.

### **2. Механика**

Механические явления. Физические законы их применение. Решение графических задач на уравнение равномерного прямолинейного движения. Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков. Решение задач на движение с постоянным ускорением свободного падения, на нахождение равнодействующей сил, вес, невесомость, работы и мощности силы, на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения. Задачи на законы сохранения импульса и механической энергии, кинетической энергии. Определение средней мощности человека за сутки. Знакомство с экспериментами известных ученых. Занимательные опыты по звуку.

Лабораторные работы:

1. Исследование зависимости средней скорости движения тела по наклонной плоскости от угла ее наклона
2. Определение КПД наклонной плоскости и его зависимость от угла наклона плоскости (или высоты подъёма).
3. Изучение зависимости пройденного пути от времени при равноускоренном движении.
4. Измерение плотности неизвестной жидкости.
5. Измерение объема воды взвешиванием
6. Измерение давления твердого тела.
7. Исследование зависимости механической работы от массы тела.
8. Измерение площади фигуры
9. Изучение движения тела по окружности
10. Изучение движения тела, брошенного горизонтально
11. Изучение закона сохранения механической энергии
12. Измерение жесткости пружины
13. Измерение коэффициента трения скольжения
14. Изучение «Золотого правила механики»

### **3. Молекулярная физика**

Тепловые явления в окружающей жизни. Характеристики тепловых двигателей. Свойства жидкостей и твердых тел. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Особенности строения тел в различных состояниях.

Качественные и количественные задачи, экспериментальные задачи. Задачи бытового содержания.

Решение качественных и экспериментальных задач на изменение агрегатного состояния веществ, свойств паров, использование уравнение теплового баланса, работу газа, тепловые двигатели.

Задачи на определение характеристик твердого тела.

Занимательные опыты. Интересные явления в природе.

Лабораторные работы:

Измерение температуры кристаллизации вещества

Изучение отвердевания аморфного вещества

Исследование свойств переохлаждённой жидкости

Исследование явления теплового равновесия и справедливости закона сохранения энергии.»

#### **4. Основы электродинамики.**

Задачи разных видов на описание электрических и магнитных полей. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для участка и замкнутой цепи, закона Джоуля- Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Решение задач на расчет участка цепи, на описание постоянного электрического тока, на принцип суперпозиции ЭП.

Задачи на закона Кулона. Вычисление работы и мощности постоянного тока.

Качественные, экспериментальные, занимательные задачи с техническим содержанием.

Сборка электрических цепей. Работа с измерительными приборами. Устройство и принцип действия.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Взаимодействие постоянных магнитов.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение химического действия электрического тока

2. Сборка гальванического элемента и его испытание

3. Исследование зависимости силы тока на участке цепи от сопротивления

4. Исследование зависимости силы тока на участке цепи от приложенного напряжения

5. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе

6. Измерение КПД электродвигателя

7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

#### **5. Электромагнитные колебания и волны.**

Задачи различных видов на описание явления электромагнитной индукции. Исследование явления электромагнитной индукции

Задачи на переменный электрический ток

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн. Постановка и решение

фронтальных экспериментальных задач.

Резонанс в электрической цепи. Средства современной связи.

#### **6. Оптика.**

Задачи на определение оптической схемы. Занимательные опыты. Наблюдение явления интерференции, дифракции, и дисперсии.

Лабораторные работы:

Сборка и изучение модели перископа

Исследование явления преломления света

Определение фокусного расстояния линзы с помощью формулы линзы

Сборка и изучения модели проекционного аппарата

Сборка и изучение модели микроскопа

Сборка и изучение модели трубы Кеплера

Сборка и изучение модели трубы Галилея

Измерение длины световой волны

#### **7. Квантовая физика.**

Решение задач на законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.

Химическое действие света.

#### **8. Атомная и ядерная физика.**

Решение задач на правило смещения. Решение задач на закон радиоактивного распада

Занимательные опыты

Викторина «Физика вокруг нас»

Изготовление приборов: измеритель давления, ареометр и др.

9. Экспериментальные задания

1. Определение плотности вещества

2. Определение выталкивающей силы

3. Определение коэффициента трения скольжения

4. Определение работы силы трения

5. Определение жёсткости пружины

6. Определение периода и частоты колебаний математического маятника

7. Определение электрического сопротивления резистора

8. Определение работы электрического тока

9. Определение мощности электрического тока силы

10. Определение оптической силы собирающей линзы

11. Определение момента сил действующих на рычаг

12. Определение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного и неподвижного блока

13. Зависимость силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации в пружине

14. Зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления

15. Зависимость силы тока, возникающий в проводнике, от напряжения на концах проводника

16. Свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы

17. Зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити

### **Экскурсии**

1. Экскурсия в Казанский авиационный завод им. Горбунова

2. Экскурсия в Казанский электротехнический завод

3. Экскурсия в Казанское моторостроительное производственное объединение

### Календарно-тематическое планирование.

№ урока	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Беседа по технике безопасности. Планирование работы кружка	1	1	
	<b>. Физика и познание мира</b>	8		
2	Рассказ о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике	1	1	
3	Фундаментальные опыты, демонстрирующие действия гравитационного, электрического и магнитного происхождения.	1	1	
4	Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений.	1	0.5	0.5
5	Графическое представление результатов измерений	1	1	
6	Наблюдение физических явлений. План проведения наблюдений	1	0.5	0.5
7	Гипотеза. Роль и место гипотезы в процессе познания	1	1	
8	Построение моделей в процессе познания	1	1	
9	Физический эксперимент как важный метод научного познания природы. Понятия теоретической и экспериментальной кривых.	1		1
	<b>Механика</b>	<b>38</b>		
10	Механические явления. Физические законы их применение.	1	1	
11	Лабораторная работа «Исследование зависимости средней скорости движения тела по наклонной плоскости от угла её наклона»	1		1
12	Лабораторная работа «Определение КПД наклонной плоскости и его зависимость от угла наклона плоскости (или высоты подъёма)»	1		1
13	Лабораторная работа «Изучение зависимости пройденного пути от времени при равноускоренном движении»	1		1
14	Лабораторная работа «Измерение плотности неизвестной жидкости»	1		1
15	Лабораторная работа «Измерение объема воды взвешиванием»	1		1
16	Лабораторная работа «Измерение давления твердого тела»	1		1
17	Лабораторная работа «Исследование зависимости механической работы от массы тела»	1		1

18	Лабораторная работа «Измерение площади фигуры»	1		1
19	Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности»	1		1
20	Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	1		1
21	Знакомство с экспериментами известных учёных	1	0.5	0.5
22	Решение графических задач на уравнение равномерного прямолинейного движения	1	0.5	0.5
23	Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков	1	0.5	0.5
24	Решение задач на движение с постоянным ускорением свободного падения	1	0.5	0.5
25	Первый закон Ньютона	1	0.5	0.5
26	Нахождение равнодействующей сил. Принцип суперпозиции	1	0.5	0.5
27	Решение задач на второй закон Ньютона	1	0.5	0.5
28	Решение задач на закон всемирного тяготения.	1	0.5	0.5
29-34	Экскурсия в Казанский авиационный завод им. Горбунова	6		6
35	Решение задач на вес и невесомость	1	0.5	0.5
36	Решение задач на закон Гука	1	0.5	0.5
37	Решение задач на силу трения	1	0.5	0.5
38	Урок физического практикума. Закон сохранения импульса.	1	0.5	0.5
39	Вычисление работы и мощности силы	1	0.5	0.5
40	Вычисление кинетической энергии	1	0.5	0.5
41	Решение задач на закон сохранения импульса и энергии	1	0.5	0.5
42	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии»	1		1
43	Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины»			1
44	Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения»			1
45	Определение средней мощности человека за сутки.			1
46	Лабораторная работа Изучение «Золотого правила механики».			1
47	Занимательные опыты по звуку.	1	0.5	0.5
	<b>Молекулярная физика</b>	<b>18</b>		
48	Здравствуй, физика теплоты!» Тепловые явления в окружающей жизни.	1	0.5	0.5
49	«Дюжина кухонных экспериментов». Занимательные опыты.	1	0.5	0.5
50	Урок физического практикума. Особенности	1	0.5	0.5



	строения тел в различных состояниях.			
51	Задачи на тепловые двигатели.	1	0.5	0.5
52	Занимательные опыты. Интересные явления в природе.	1	0.5	0.5
53	Характеристики тепловых двигателей	1	1	
54	Решение задач на изменение агрегатного состояния веществ.	1	0.5	0.5
55	Решение задач на работу газа	1	0.5	0.5
56	Решение задач на определения характеристик твердого тела	1	0.5	0.5
57	Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание. Капиллярные явления.	1	1	
58	Свойства твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.	1	1	
59	Относительная влажность воздуха	1		1
60	Решение задач на уравнение теплового баланса	1	0.5	0.5
61	Задачи на свойства паров	1	0.5	0.5
62	Лабораторная работа «Измерение температуры кристаллизации вещества»	1		1
63	Лабораторная работа «Изучение отвердевания аморфного вещества»	1		1
64	Лабораторная работа «Исследование свойств переохлаждённой жидкости»	1		1
65	Лабораторная работа «Исследование явления теплового равновесия и справедливости закона сохранения энергии.»	1		1
	<b>Основы электродинамики.</b>	<b>30</b>		
66	Задачи разных видов на описание электрического поля	1		1
67	Задачи разных видов на описание магнитного поля	1	0.5	0.5
68	Решение качественных и экспериментальных задач	1		1
69	Решение задач на закон Кулона.	1	0.5	0.5
70	Решение задач на принцип суперпозиции ЭП	1	0.5	0.5
71	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	1	0.5	0.5
72	Решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников	1	0.5	0.5
73	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей	1	0.5	0.5
74	Вычисление работы и мощности постоянного тока.	1		1

75	Решение задач на Закон Ома для замкнутой цепи	1		1
76	Задачи различных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока.	1		1
77	Качественные задачи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца	1		1
78	Экспериментальные задачи. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током.	1		1
79	Занимательные задачи. Взаимодействие постоянных магнитов	1		1
80	Задачи с техническим содержанием.	1		1
81-86	Экскурсия в Казанский электротехнический завод	6		6
87	Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами.	1		1
88	Электроизмерительные приборы: устройство и принцип действия.	1	0.5	0.5
89	Лабораторная работа «Наблюдение химического действия электрического тока»	1		1
90	Лабораторная работа «Сборка гальванического элемента и его испытание»	1		1
91	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы ток на участке цепи от сопротивления»	1		1
92	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тока на участке цепи от приложенного напряжения»	1		1
93	Лабораторная работа «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1		1
94	Лабораторная работа «Измерение КПД электродвигателя»	1		1
95	Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»			1
	<b>Электромагнитные колебания и волны</b>	7		
96	Задачи различных видов на описание явления электромагнитной индукции.	1	0.5	0.5
97	Исследование явления электромагнитной индукции	1		1
98	Задачи на переменный электрический ток	1	0.5	0.5
99	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн.	1	0.5	0.5
100	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач.	1	0.5	0.5
101	Резонанс в электрической цепи.	1	0.5	0.5
102	Средства современной связи.	1	0.5	0.5

	<b>Оптика</b>	<b>16</b>		
103	Лабораторная работа «Сборка и изучение модели перископа»	<b>1</b>		1
104	Лабораторная работа «Исследование явления преломления света»	<b>1</b>		1
105	Лабораторная работа «Определение фокусного расстояния линзы с помощью формулы линзы»	<b>1</b>		1
106	Лабораторная работа «Сборка и изучения модели проекционного аппарата»	<b>1</b>		1
107	Лабораторная работа «Сборка и изучение модели микроскопа»	<b>1</b>		1
108	Лабораторная работа «Сборка и изучение модели трубы Кеплера»	<b>1</b>		1
109	Лабораторная работа «Сборка и изучение модели трубы Галилея»	<b>1</b>		1
110	Лабораторная работа «Измерение длины световой волны»	<b>1</b>		1
111	Задачи на определение оптической схемы	<b>1</b>		1
112-117	Экскурсия в Казанское моторостроительное производственное объединение	<b>6</b>		6
118	Занимательные опыты. Наблюдение явление интерференции, дифракции, и дисперсии.	<b>1</b>		1
	<b>Квантовая физика</b>	<b>3</b>		
119	Решение задач на законы фотоэффекта	<b>1</b>	0.5	0.5
120	Применение фотоэффекта в технике.	<b>1</b>	1	
121	Химическое действие света.		1	
	<b>Атомная и ядерная физика.</b>	<b>6</b>		
122	Решение задач на правило смещения	<b>1</b>	0.5	0.5
123	Решение задач на закон радиоактивного распада	<b>1</b>	0.5	0.5
124	Занимательные опыты. (Демонстрация учителем занимательных опытов)	<b>1</b>		1
125	Занимательные опыты. (Подготовка и проведение учащимися опытов, их объяснение)	<b>1</b>		1
126	Викторина «Физика вокруг нас»	<b>1</b>	1	
127	Изготовление приборов: измеритель давления, ареометр и др.	<b>1</b>		1
	<b>Экспериментальные задания</b>	<b>19</b>		
128	Определение плотности вещества	<b>1</b>		1

129	Определение выталкивающей силы	<b>1</b>		1
130	Определение коэффициента трения скольжения	<b>1</b>		1
131	Определение работы силы трения	<b>1</b>		1
132	Определение жёсткости пружины	<b>1</b>		1
133	Определение периода и частоты колебаний математического маятника	<b>1</b>		1
134	Определение электрического сопротивления резистора	<b>1</b>		1
135	Определение работы электрического тока	<b>1</b>		1
136	Определение мощности электрического тока	<b>1</b>		1
137	Определение оптической силы собирающей линзы	<b>1</b>		1
138	Определение момента сил действующих на рычаг	<b>1</b>		1
139	Определение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного и неподвижного блока	<b>1</b>		1
140	Зависимость силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации в пружине	<b>1</b>		1
141	Зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления	<b>1</b>		1
142	Зависимость силы тока, возникающий в проводнике, от напряжения на концах проводника	<b>1</b>		1
143	Свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы	<b>1</b>		1
144	Зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити	<b>1</b>		1
145	Защита презентаций.	<b>1</b>	1	
146	Подведение итогов.	<b>1</b>	1	
	Итого	<b>146</b>	36	110