

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кучуковская средняя общеобразовательная школа  
Агрызского муниципального района Республики Татарстан

Рассмотрено  
Руководитель МО  
*Изибаева А.М.*  
Протокол № 1 от  
«2» августа 2023 г.

Согласовано  
Заместитель директора по УР  
МБОУ Кучуковской СОШ  
*Гизатуллина А.Р.*  
«26» августа 2023 г.

Утверждаю  
Директор МБОУ  
Кучуковской СОШ  
*Гизатуллина А.Р.*  
Приказ № 219/02 от  
«26» августа 2023 г.



**ТОЧКА РОСТА**

Дополнительная  
общеобразовательная программа  
(естественно-научное и технологическое направление)

«Экспериментальная физика»

10-11 класс

(с использованием оборудования цифровой лаборатории по физике

Zarnitza - Z.Labs «Точка Роста»)

## 1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная программа «Экспериментальная физика» предназначена для работы с учащимися 10-11 классов средних общеобразовательных учреждений и составлена в соответствии:

-с примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

-с рабочей программой по учебному предмету Физика 10-11 классы /Г.Я., Мякишев, Б.Б. Буховцев. - М.: Просвещение, 2017г.;

Актуальность программы определена тем, что физика, составляющая сердцевину естественнонаучного образования, и педагогическая система должны способствовать формированию профессионалов. В этой связи предлагаемая нами программа внеурочной деятельности по физике курса «Физический эксперимент» обеспечивает получение образования не только как процесс усвоения системы знаний, умений и компетенций, но и как процесс развития личности, духовно-нравственных, социальных, семейных и других ценностей.

### **Общие цели:**

развитие интереса к физике:

-формирование представлений о приемах и методах решения расчётных и качественных физических задач;

-помощь обучающемуся в подготовке к сдаче ЕГЭ по физике;

-формирование информационной и коммуникативной компетентностей учащихся для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода и оборудования «Точка роста» по физике;

-развитие личностных качеств обучающихся на основе комплексного применения знаний, умений и навыков в решении актуальных проблем.

### **Образовательные задачи:**

-знакомство с алгоритмом работы над проектом и структурой проекта, способами формулировки проблемных вопросов;

-выработка умения определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план проекта;

-формирование навыка оформления письменной части проекта, представления проекта в виде презентации и публичного выступления;

-привить навыки проведения физического эксперимента.

### **Развивающие задачи:**

-формирование универсальных учебных действий;

-расширение кругозора, обогащение словарного запаса;

-развитие творческих способностей; развитие умения анализировать, выделять существенное, грамотно и доказательно излагать материал (в том числе и в письменном виде); самостоятельно применять, анализировать и систематизировать полученные знания;

-развитие мышления, способности наблюдать и делать выводы.

### **Воспитательные задачи:**

-способствовать самореализации участников проектного обучения, повышению их личной уверенности;

-развивать сознание значимости коллективной работы для получения результата; продемонстрировать роль сотрудничества и совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий;

-вдохновлять учащихся на развитие коммуникабельности.

Программа внеурочной деятельности курса «Физический эксперимент» параллельно школьному курсу даёт возможность углублять полученные знания ранее на уроках физики, исследуя изучаемую тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Таким образом, отличительной особенностью курса является разнообразие форм работы:

-согласованность курса внеурочной деятельности со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену;

-экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;

-возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;

-прикладной характер исследований.

По итогам реализации курса проводится итоговое мероприятие «Законы физики в природе и технике» в форме представления и защиты проектов.

Основной формой учёта внеурочных достижений, обучающихся является выполненный Проект с использованием оборудования «Точка роста» по физике.

Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

-в 10 классе изучаются: физика и методы научного познания, механика, молекулярная физика, электродинамика (начало);

-в 11 классе изучаются: электродинамика (окончание), оптика, квантовая физика и элементы астрофизики, методы научного познания.

Учебный курс «Экспериментальная физика» в 10-11 классах основной школы рассчитана на 68 часов (2 ч. в неделю, 34 учебные недели).

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

-умение управлять своей познавательной деятельностью;

-готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

-умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми:

-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

-чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;

-положительное отношение к труду, целеустремленность;

**Метапредметными результатами освоения программы по физике являются:**

### **Освоение регулятивных универсальных учебных действий:**

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

### **Освоение познавательных универсальных учебных действий:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

### **Предметными результатами освоения программы по физике на базовом уровне являются:**

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями,

законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

-сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

-владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

-владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

-сформированность умения решать простые физические задачи;

-сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

-понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

-сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

### **Содержание курса внеурочной деятельности.**

#### **Кинематика (4 ч)**

Элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Постановка проблемы исследования. Описание ситуации. Описание и анализ ситуаций в рамках текущего проекта.

#### **Динамика (3 ч)**

Взаимодействие тел. Сила. Масса. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Формулировка проблемы. Анализ способов решения проблемы. Способы разрешения проблемы. Цель. Свидетельство достижения цели. Законы сохранения в механике.

#### **Законы сохранения импульса и энергии (3 ч)**

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и

силы упругости.

### **Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (5 ч)**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Абсолютная температура. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Понятие доказательства. Методы и способы доказательства. Структура доказательства: тезис, аргументы и демонстрация. Правила демонстрации. Опровержение. Вопросно-ответная процедура.

### **Электростатика (2 ч)**

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

### **Законы постоянного тока (6ч)**

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

### **Электродинамика (Магнитное поле, электромагнитная индукция, переменный ток) -10 ч**

Магнитное поле проводников. Явление электромагнитной индукции. Индуктивность. Колебательный контур. Переменный ток

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности 10 и 11 класс, 68 часа (2 ч в неделю)**

№	Тема	Кол-во часов	Примечание
<b>1. Кинематика, 4ч.</b>			
1	Правила ТБ при работе с оборудованием. Математический аппарат физики	1	
2	Равномерное прямолинейное движение, движение с ускорением, колебательное движение.	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Изучение колебаний пружинного маятника»
3	Ускорение свободного падения	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Определение ускорения свободного падения»
4	Определение кинемат. характ. с помощью графиков	1	
<b>2. Динамика, 3ч.</b>			
5	Законы Ньютона.	1	
6	Сила Упругости	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
7	Сила Трения	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
<b>3. Законы сохранения в механике, 3ч.</b>			
8	Импульс тела	1	
9	Работа и мощность	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
10	Закон сохранения механической энергии	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
<b>4. МКТ газа, 6ч.</b>			
11	Основные положения МКТ. Уравнение состояния идеального газа	1	
12	Изменение внутренней энергии.	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Определение теплоемкости вещества»
13	Изменение внутренней энергии.	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Получение теплоты при трении и ударе»
14	Газовые законы: Изопроцессы	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Исследование

			изобарного процесса»
15	Газовые законы: Изопрцессы	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Исследование изохорного процесса»
16	Насыщенный пар. Влажность	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста», «Исследование изохорного процесса»
<b>5. Электростатика, 2ч.</b>			
17	Закон Кулона. Напряженность. Энергия электростатического поля	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
18	Електроемкость. Конденсатор	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
<b>6. Законы постоянного тока, 6ч.</b>			
19	Постоянный ток. Сопротивление	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Последовательное и параллельное соединение проводников
20	Сопротивление в цепи	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Смешанное соединение проводников
21	Закон Ома для участка цепи	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Закон Ома для участка цепи»
22	Закон Ома для полной цепи	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Закон Ома для полной цепи»
23	Закон Джоуля- Ленца	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Закон Джоуля- Ленца»
24	Работа и мощность тока	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Измерение работы и мощности тока»
<b>7. Электродинамика (Магнитное поле, электромагнитная индукция), 10ч.</b>			
25	Магнитное поле проводников	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Изучение магнитного поля соленоида»
26	Магнитное поле проводников	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Исследование магнитного поля проводника с током»



27	Явление электромагнитной индукции. Индуктивность.	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Индуктивность в цепи переменного тока»
28	Явление электромагнитной индукции.	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Демонстрация работы электромагнита»
29	Колебательный контур. Переменный ток	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Действующее значение переменного тока»
30	Переменный ток	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Затухающие колебания»
31	Переменный ток	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Изучение явления резонанса»
32	Переменный ток	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста» «Взаимоиндукция. Трансформатор»
33 34	Защита проектов	2	

### **Литература:**

1. Физика. 10 класс. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. - М.: Просвещение, 2018г.
2. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003 г.
3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
4. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
5. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9 - 11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразовательных учреждений О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - М.: Вербум-М, 2001. - 209 с.
6. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов, В. И. Тышук. - М.: Просвещение, 1989. - 255с.
7. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. М.: Просвещение, 1989; - 255 с.

### **Информационные электронные ресурсы:**

<https://uchitelya.com/fizika/>  
<http://college.ru/physics/>  
<http://www.curator.ru/e-books/physics.html>  
<http://school-collection.edu.ru/class-fizika@narod.ru>

### **Методическое пособие:**

1. С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Москва, 2021
2. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике, с цифровой лабораторией Z.Labs от компании Zarnitza

