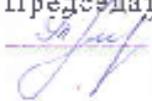
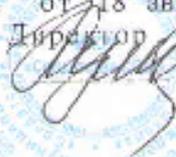




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Министерство образования и науки Курской области  
Отдел образования Администрации Горшеченского района  
МКОУ «Солдатская СОШ»

Рассмотрено:  
на заседании педсовета  
Протокол № 1  
от "18" августа 2023 г.  
Председатель педсовета  
 Мильцева Т.А.

Введена в действие  
Приказ № 23  
от "18" августа 2023 г.  
Директор  
 Куликова Г.И.



## **Рабочая программа** внеурочной деятельности

### **«Экспериментальная лаборатория»**

для 10 класса  
с использованием школьного оборудования центра образования  
естественно-научной и  
технологической направленностей  
**«Точка Роста»**

(общеинтеллектуальное развитие школьников)

**Возраст детей: 16 лет**

**Срок реализации:**

на 2023-2024 учебный год

Составила;  
учитель физики  
Мильцева Т.А.

## Пояснительная записка.

Программа внеурочной деятельности по физике курса «Экспериментальная лаборатория» предназначена для работы с учащимися 10 класса МКОУ «Солдатская СОШ» и составлена в соответствии :

- с примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию ;
- с рабочей программой по учебному предмету «Физика, 10 – 11», авт. Г. Я. Мякишев.;

Программа среднего общего образования по физике. Авторы программы: Авторы: П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов // Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы – М.: Просвещение, 2018 г .

Рабочая программа рассчитана на 35 ч.

Актуальность программы определена тем, что физика, составляющая сердцевину естественно-научного образования, и педагогическая система должны способствовать формированию профессионалов. В этой связи предлагаемая программа внеурочной деятельности по физике курса «Экспериментальная лаборатория » 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.

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся и спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по физике.

Образовательные задачи:

- ✓ научить смысловому чтению условия задачи,
- ✓ научить понимать вопрос задачи,
- ✓ научить правильно записывать ответ задачи,
- ✓ заставить выучить все формулы, содержащиеся в кодификаторе,

научить решать задачи разных типов

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 система-тизировать полученные знания; развитие мышления, способности наблюдать и делать вы-воды.

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 «Экспериментальная лаборатория » параллельно школьному курсу даёт возможность углублять полученные знания ранее на уроках физики, исследуя изучаемую тему с помощью экспериментального моделирования .

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».

## **2. Общая характеристика курса внеурочной деятельности.**

Физика является фундаментом естественнонаучного образования, естествознания и научно-технического процесса.

Физика как наука имеет своей предметной областью общие закономерности природы во всем многообразии явлений окружающего нас мира. Характерные для современной науки интеграционные тенденции привели к существенному расширению объекта физического исследования, включая космические явления (астрофизика), явления в недрах Земли и планет (геофизика), некоторые особенности явлений живого мира и свойства живых объектов (биофизика, молекулярная биология), информационные системы (полупроводники, лазерная и криогенная техника как основа ЭВМ). Физика стала теоретической основой современной техники и ее неотъемлемой составной частью. Этим определяются образовательное значение учебного предмета «Физика» и его содержательно-методические структуры:

- Физические методы изучения природы.
- Механика: кинематика, динамика, гидро-аэро-статика и динамика.
- Молекулярная физика. Термодинамика.
- Электростатика. Электродинамика.
- Квантовая физика.

В аспектном плане физика рассматривает пространственно-временные формы существования материи в двух видах – вещества и поля, фундаментальные законы природы и современные физические теории, проблемы методологии естественнонаучного познания.

В объектном плане физика изучает различные уровни организации вещества: микро-скопический – элементарный частицы, атом и ядро, молекулы; макро-скопический – газ, жидкость, твердое тело, плазма, космические объекты как мегауровень. А также изучаются четыре типа взаимодействий (гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое), свойства электромагнитного поля, включая оптические явления, обширная область технического применения физики.

Общими целями, стоящими перед курсом физики, является формирование и развитие у ученика научных знаний и умений, необходимых для понимания явлений и процессов, происходящих в природе, быту, для продолжения образования.

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.

## **Описание места курса внеурочной деятельности.**

Согласно учебному плану всего на изучение учебного курса

«Экспериментальная лаборатория» в 10 классах выделяется 68 часов  
2 ч. в неделю, 34 учебных недели).

#### 4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

*Личностные результаты отражают, в том числе в части:*

*1. Патриотического воспитания:*

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской физики, ценностным отношением к достижениям российских физиков и российской физической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

*2. Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:*

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о физических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

*3. Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания):*

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием физической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком физики и физической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

*4. Физического воспитания и формирования культуры здоровья*

готовностью применять физические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

*5. Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

установкой на активное участие в решении практических задач физической направленности, осознанием важности физического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

*6. Экологического воспитания*

ориентацией на применение физических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

*7. Эстетического воспитания:*

- ✓ способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть физические закономерности в искусстве.
- ✓ формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ✓ ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- ✓ умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и физической деятельности;
- ✓ умение управлять своей познавательной деятельностью;
- ✓ критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы 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;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

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;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). Коммуникативные универсальные учебные действия:
- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- 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;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы 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.

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

#### *Кинематика (10 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 (8 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.

#### *Статика (11 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.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление.

Способ убедиться в достижении цели проекта. Постановка задач. Разбиение задачи на шаги. Составление плана деятельности. Планирование деятельности в рамках текущего проекта.

#### *Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (10 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.

#### *Основы термодинамики (6 ч)*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин. Аргументация и убеждение. Приемы ведения спора. Критерии эффективного публичного выступления. Разработка плана выступления.

#### *Электростатика (6 ч)*

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор. Разработка плана выступления. Смысловые части выступления. Заключительная часть выступления.

#### *Законы постоянного тока (12ч)*

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Взаимодействие с аудиторией. Целевая аудитория. Невербальные средства. Наглядные материалы. Подведение итогов проекта.

#### *Электрический ток в различных средах (5 ч)*

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Возможные перспективы проекта.

## Календарно-тематическое планирование

№	Название темы	дата	Примечание
<b>Кинематика</b>			
1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории		
2	Измерения физических величин. Точность измерений		
3	Математический аппарат Физики. Цифровая лаборатория Releon и её особенности		
4	Равномерное прямолинейное движение		Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
5	Движение с постоянным ускорением		
6	Практикум по решению задач		
7	Определение кинематических характеристик с помощью графиков		
8	Кинематика твердых тел		
9	Изучение колебаний пружинного маятника		Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
10	Изучение колебаний пружинного маятника		Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
<b>Динамика</b>			
11	Законы Ньютона		
12	Закон всемирного тяготения		
13	Решение задач на законы Ньютона		
14	Решение задач на законы Ньютона		
15	Первая космическая скорость		
16	Сила упругости. Закон Гука		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
17	Сила трения		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
<b>Закон сохранения в механике. Статика</b>			
18	Импульс тела		
19	Закон сохранения импульса		
20	Практикум по решению задач		
21	Работа. Мощность		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
22	Кинетическая энергия		
23	Закон сохранения механической энергии		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
24	Практикум по решению задач		
25	Равновесие твердых тел		
26	Практикум по решению задач		
27	Основы гидродинамики		
28	Практикум по решению задач		
<b>МКТ газа</b>			
29	Основные положения МКТ		
30	Основное уравнение МКТ		
31	Уравнение состояния идеального газа		
32	Практикум по решению задач		

33	Газовые законы. Изопроцессы.		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
34	Практикум по решению задач		
35	Практикум по решению графических задач		
36	Насыщенный пар. Влажность		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
37	Практикум по решению задач		
<b>Основы термодинамики</b>			
38	Внутренняя энергия . Работа		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
39	Уравнение теплового баланса		
40	Первый закон термодинамики		
41	Практикум по решению задач		
42	КПД тепловых двигателей.		
43	Практикум по решению задач		
<b>Электростатика</b>			
44	Закон Кулона		
45	Практикум по решению задач		
46	Напряженность		
47	Энергия электростатического поля		
48	Емкость. Конденсатор.		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
49	Практикум по решению задач		
<b>Законы постоянного тока</b>			
50	Постоянный ток. Сопротивление.		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
51	Практикум по решению задач		
52	Закон Ома. Соединение проводников.		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
53	Изучение смешанного соединения проводников		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
54	Определение КПД нагревательной установки		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
55	Работа и мощность тока		
56	Изучение закона Джоуля — Ленца		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
57	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
58	Практикум по решению задач		
	Закон Ома для полной цепи.		
59	ЭДС и внутреннее сопротивление		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
60	ЭДС и внутреннее сопротивление		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
61	Изучение процесса кипения воды		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
62	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении		
63	Определение удельной теплоты плавления льда		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»

64	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела		
65	Проект и проектный метод исследования		
66	Выбор темы исследования, определение целей и задач		
67	Работа над проектом		
68	Обобщающее занятие		