

Муниципальное образование – городской округ  
город Рязань Рязанской области  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
города Рязани «Лицей №4»

«РАССМОТРЕНО»  
на заседании  
методического объединения  
учителей-предметников  
Протокол № 4  
от 10 июня 2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»  
заместитель директор  
по методической работе  
*Л.В. Попова*  
Протокол № 4  
от 15 июня 2020 года

«УТВЕРЖДАЮ»  
директор МАОУ  
г. Рязань «Лицей №4»  
*Н.И. Ширенина*  
Приказ № 102-Д  
от 26.06.2020 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по курсу внеурочной деятельности**  
**«Экспериментальная лаборатория»**

Уровень образования: основное общее образование

**9 А, Б, В**

Учитель: Хоченкова Татьяна Евгеньевна

Количество часов: **34**

2020-2021 учебный год

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ» 9 А, Б, В КЛАССЫ**

### **Пояснительная записка**

В непрерывном образовании личности огромную важность приобретают вопросы с выбором профиля дальнейшего обучения на старшей ступени среднего общего образования. Программа внеурочной деятельности «Экспериментальная лаборатория» рассчитана на подготовку обучающихся к выбору физико-математического профиля и успешной сдаче экспериментальной части экзамена по физике.

Предлагаемый курс предназначен для овладения учащимися способами измерения физических величин и оценки точности измерений, знакомства с методологией эксперимента. Курс «Экспериментальная лаборатория» будет полезен не только учащимся профильных классов, но и тем, кто предполагает выбрать любую профессию, связанную с экспериментальными исследованиями, инженерными разработками, с практическим применением разнообразных измерительных приборов и устройств.

Программа внеурочной деятельности «Экспериментальная лаборатория» составлена на основе авторской программы Н.К. Гладышевой, Ю.И. Дик, Ю.А. Коварского «Физические величины и их измерение» и авторской программы С.И. Кабардиной, Н.И. Шефер «Измерение физических величин».

Основанием создания данной программы являются следующие документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями.

- Федеральный государственный образовательный стандарт;

- Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования;

- Основная образовательная программа;

- Локальные акты МАОУ «Лицей № 4» города Рязани;

- авторской программы Е.М. Шулежко, А.Т. Шулежко Физика: программа внеурочной деятельности для основной школы. - М.: Бином, 2013.

- базисный учебный план МАОУ «Лицей №4» на 2020 –2021 уч. г.

**Цели:** формирование и развитие

- практических умений в области физического эксперимента;

- индивидуальных способностей обучающихся к самостоятельному проведению измерений физических величин в процессе физических экспериментов и исследований с учетом абсолютных и относительных погрешностей.

**Задачи:**

- удовлетворить интерес обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований;

- формировать у обучающихся умения вычислять погрешности;

- научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;

- планировать и проводить физический эксперимент, обрабатывать полученные данные, анализировать и представлять результаты эксперимента
- раскрыть роль измерений в технике.

### **Планируемые результаты обучения:**

**Личностные:** сформированность познавательных интересов и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

**Метапредметные:** овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной практической и творческой деятельности; оценки результатов своей деятельности; формирование умений перерабатывать и предъявлять полученную информацию в образной, символической формах;

**Общепредметные умения:** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

**Частно-предметные:** понимание и способность объяснять такие физические явления, как колебания нитяного и пружинного маятников, охлаждение жидкости при испарении, нагревание проводников электрическим током, возникновение линейчатого спектра излучения; умения измерять расстояние, промежуток времени, массу, силу, температуру, влажность воздуха, электрическое сопротивление, напряжение, силу тока, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы; владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от напряжения.

*Обучающиеся освоят:*

- общие способы проведения прямых и косвенных измерений физических величин;
- приемы работы с измерительными приборами;
- способы оценки погрешностей при прямых и косвенных измерениях;
- способы представления экспериментальных данных в виде таблицы и графика.

*Обучающиеся получают представление:*

- о методологии эксперимента;
- о правилах научной коммуникации.

*Обучающиеся получают опыт:*

- проведения измерений с использованием измерительных приборов из школьной лаборатории;
- планирования и выполнения экспериментального исследования;
- составления отчета о проведенном эксперименте и публичного представления результатов исследования.

Программа курса предусматривает чтение установочных лекций, инструктаж по технике безопасности, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета.

Программа внеурочной деятельности «Экспериментальная лаборатория» рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

### **Основное содержание программы (34 ч.)**

Содержанием программы является определенный перечень (тематика) экспериментальных заданий, которые предлагаются на экзамене:

1. Измерение плотности вещества.
2. Измерение выталкивающей силы.
3. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
4. Измерение жесткости пружины.
5. Изучение зависимости степени деформации пружины от приложенной силы.
6. Измерение коэффициента трения скольжения.
7. Изучение зависимости силы трения скольжения от веса тела.
8. Измерение периода колебаний нитяного маятника.
9. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.
10. Измерение сопротивления проводника.
11. Измерение работы электрического тока.
12. Измерение мощности электрического тока.
13. Изучение законов последовательного соединения проводников.
14. Изучение законов параллельного соединения проводников.
15. Исследование зависимости силы тока в проводнике от приложенного напряжения.
16. Исследование зависимости силы тока в проводнике от сопротивления проводника.
17. Измерение оптической силы собирающей линзы.
18. Изучение подвижного и неподвижного блоков.
19. Изучение условий равновесия рычага.
20. Измерение КПД простых механизмов.

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9А, Б, В классы

№ урока	Тема занятия
1	2
1/1	Система единиц. Понятие о прямых и косвенных измерениях.
2/2	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей.
3/3	Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов.
4/4	Измерение плотности вещества.
5/5	Измерение силы тяжести. Изучение зависимости силы тяжести от массы тела.
6/6	Измерение жесткости пружины. Исследование зависимости силы упругости от степени деформации пружины.
7/7	Измерение коэффициента трения скольжения.
8/8	Изучение зависимости силы трения скольжения от веса тела, рода соприкасающихся поверхностей и независимости от площади
9/9	Измерение выталкивающей силы и изучение ее зависимости от объема погруженной части тела.
10/10	Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение зависимости КПД наклонной плоскости от угла наклона плоскости к горизонту.
11/11	Изучение подвижного и неподвижного блоков. Измерение КПД блоков.
12/12	Изучение условия равновесия рычага. Измерение КПД рычага.
13/13	Измерение периода колебаний нитяного маятника. Изучение зависимости периода колебаний от длины нити.
14/14	Измерение периода колебаний пружинного маятника. Изучение зависимости периода колебаний от жесткости пружины и массы
15/15	Измерение сопротивления проводника.
16/16	Измерение работы и мощности электрического тока.
17/17	Изучение законов последовательного соединения проводников.
18/18	Изучение законов параллельного соединения проводников.
19/19	Исследование зависимости силы тока в проводнике от приложенного напряжения.
20/20	Исследование зависимости силы тока в проводнике от сопротивления проводника.
21/21	Измерение оптической силы собирающей линзы.
22/22	Изучение подвижного и неподвижного блоков.

23/23	Изучение условий равновесия рычага.
24/24	Измерение КПД простых механизмов.
25/25	Измерение работы силы трения.
26/26	Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.
27/27	Определение КПД наклонной плоскости. Изучение зависимости КПД наклонной плоскости от угла наклона плоскости к горизонту.
28/28	Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.
29/29	Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества.
30/30	Измерение влажности воздуха с помощью психрометра.
31/31	Определение увеличения линзы.
32/32	Изучение треков заряженных частиц.
33-34	Резерв учебного времени