

«Согласовано»
Руководитель ТМО

Протокол № 1 от
«31» 08 2023 г.

«Согласовано»
Заместитель руководителя по УР

/Лунева И.А./
«31» 08 2023 г.

«Утверждено»
Директор МБОУ лицей №2

/Иванов Т.А./
«31» 08 2023 г.



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ №2
БУГУЛЬМИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

КРУЖКА «Экспериментальная физика»

Направленность программы – техническая

Уровень образования– 9 класс

Срок реализации - 2023 - 2024 учебный год

Составитель: Хайрулова Р.Н.

Бугульма, 2023 год

Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Учебный (тематический) план
3. Содержание программы
4. Организационно-педагогические условия реализации программы
5. Формы аттестации / контроля и оценочные материалы
6. Список литературы

Пояснительная записка

В непрерывном образовании личности огромную важность приобретают вопросы с выбором профиля дальнейшего обучения на старшей ступени общего образования. Данная программа рассчитана на подготовку учащихся к выбору физико-математического профиля и успешной сдачи экспериментальной части экзамена по физике.

В школьном курсе физики 7-9 классы мало уделяется времени для проведения анализа экспериментальных данных, характеризующих значения физических величин, при выполнении лабораторных работ, что в свою очередь сужает представления о возможности получения неправильных результатов при проведении эксперимента. Данная программа позволяет ликвидировать данный пробел и позволяет подготовить обучающихся к профильному обучению.

Направленность программы – техническая.

Программа дополнительного образования разработана в соответствии:

- Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) в новой редакции Письмо МОиН РТ № 2749/23 от 07.03.2023
- с Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 29.12.2022 г.),
- Федеральным законом от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»,
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р,
- Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденной Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467
- Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.)
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28

- Уставом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения МБОУ лицей №2
- Положением о рабочей программе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения МБОУ лицей №2, и иных нормативных правовых документов.
- методическое письмо о преподавании учебного предмета “Физика” в условиях введения федерального компонента государственного стандарта перечень учебных пособий, рекомендованных Министерством образования.

Особенность курса состоит в том, что расширяется кругозор обучающихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей, возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных.

В данной программе переработаны авторские материалы программ: Кабардина С. И, Шефер Н.И “Измерение физических величин”; Гладышева Н.К., Дик Ю.И., Коварский Ю.А. «Физические величины и их измерения». Из данных программ взяты теоретические вопросы, содержание лабораторных работ с учетом знаний обучающихся на данном этапе и наличие лабораторного оборудования в кабинете физики.

Цели: формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов и исследований с учетом абсолютных и относительных погрешностей.

Задачи:

- удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований;
- формирование у учащихся умения вычислять погрешности;
- научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;
- раскрыть роль измерений в технике.

Программа рассчитана для обучающихся 9 класса на 68 часов в год из расчёта 2 часа в неделю. Программа курса предусматривает чтение установочных лекций, инструктаж по технике безопасности, консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета, проекты. Продолжительность занятий составляет 45 минут.

Планируемые результаты:

Метапредметными результатами обучения являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностными результатами обучения являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Предметными результатами обучения являются:

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;

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.

Ожидаемые результаты: по окончании обучения обучающиеся должны знать и уметь: уметь кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации; уметь договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы; уметь правильно организовать свое рабочее место, умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты, объяснять полученные результаты и делать выводы.

Учебный (тематический) план

| № | Раздел или тема программы | Количество часов | | | Дата | Форма организации занятий | Формы контроля |
|----|--|------------------|--------|----------|-------|---------------------------|--------------------------|
| | | всего | теория | практика | | | |
| | 1 Раздел Ведение | | | | | | |
| 1 | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях | | 1 | | 5.09 | групповая | Беседа |
| 2 | Правила определения абсолютных и относительных погрешностей | | 1 | | 5.09 | групповая | Беседа |
| 3 | Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов | | | 1 | 12.09 | групповая | Практическая работа |
| 4 | Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром | | | 1 | 12.09 | групповая | Практическая работа |
| | 2 Раздел Механические явления | 33 | 11 | 22 | | | |
| 5 | Масса, плотность. | | 1 | | 19.09 | | Беседа |
| 6 | Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов. | | | 1 | 19.09 | групповая | Исследовательская работа |
| 7 | Исследование зависимости массы от объёма | | 1 | | 26.09 | групповая | Самостоятельная работа |
| 8 | Решение экспериментальных задач на определение плотности вещества | | 1 | | 26.09 | групповая | Решение задач |
| 9 | Решение экспериментальных задач на определение плотности вещества | | 1 | | 3.10 | групповая | Решение задач |
| 10 | Сила тяжести, сила упругости, сила трения | | | 1 | 3.10 | групповая | Тест |
| 11 | Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тела, от массы тел | | | 1 | 10.10 | групповая | Самостоятельная работа |
| 12 | Измерение жесткости пружины | | | 1 | 10.10 | групповая | Практическая работа |
| 13 | Исследование зависимости | | | 1 | 17.10 | групповая | Исследовательская работа |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|-------|-----------|--------------------------|
| | растяжения (деформации) пружины от приложенной силы | | | | | | |
| 14 | Определение коэффициента трения скольжения | | | 1 | 17.10 | групповая | Практическая работа |
| 15 | Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления | | | 1 | 24.10 | групповая | Исследовательская работа |
| 16 | Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности | | | 1 | 24.10 | групповая | Практическая работа |
| 17 | Решение экспериментальных задач на определение силы тяжести, силы упругости, силы трения | | | 1 | 7.11 | групповая | Решение задач |
| 18 | Решение экспериментальных задач на определение силы тяжести, силы упругости, силы трения | | 1 | | 7.11 | групповая | Решение задач |
| 19 | Простые механизмы | | 1 | | 14.11 | групповая | Изготовление модели |
| 20 | Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного блока | | | 1 | 14.11 | групповая | Практическая работа |
| 21 | Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием подвижного блока | | | 1 | 21.11 | групповая | Практическая работа |
| 22 | Определение момента силы, действующего на рычаг | | | 1 | 28.11 | групповая | Решение задач |
| 23 | Исследование равновесия рычага | | | 1 | 5.12 | групповая | Самостоятельная работа |
| 24 | Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия | | | 1 | 5.12 | групповая | Исследовательская работа |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|-------|--------------------|------------------------------|
| 25 | Сила Архимеда | | 1 | | 19.12 | Индивидуаль ная | Самостоятель ная работа |
| 26 | Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость | | | 1 | 19.12 | групповая | Самостоятель ная работа |
| 27 | Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела | | | 1 | 26.12 | групповая | Исследовател ьская работа |
| 28 | Исследование изменения веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела | | | 1 | 26.12 | групповая | Исследовател ьская работа |
| 29 | Решение экспериментальных задач на определение выталкивающей силы | | 1 | | 9.01 | групповая | Решение задач |
| 30 | Колебательное движение. Период колебаний, частота. | | 1 | | 9.01 | групповая | Беседа |
| 31 | Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте от массы груза | | | 1 | 16.01 | групповая | Исследовател ьская работа |
| 32 | Определение частоты колебаний математического маятника | | | 1 | 16.01 | групповая | Самостоятель ная работа |
| 33 | Определение частоты колебаний пружинного маятника | | | 1 | 23.01 | групповая | Самостоятель ная работа |
| 34 | Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити | | | 1 | 23.01 | групповая | Исследовател ьская работа |
| 35 | Проверка формулы центростремительной силы | | | 1 | 30.01 | групповая | Практическая работа |
| 36 | Решение экспериментальных задач на определение периода и частоты математического маятника | | 1 | | 30.01 | групповая | Решение задач |

| | | | | | | | |
|----|---|----|---|---|-------|-----------|--------------------------|
| 37 | Решение экспериментальных задач на определение периода и частоты пружинного маятника | | 1 | | 6.02 | групповая | Решение задач |
| | 3 Раздел Тепловые явления | 9 | 4 | 5 | | | |
| 38 | Температура. Изучение правил пользования жидкостным термометром. | | 1 | | 6.02 | групповая | Беседа |
| 39 | Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой. | | | 1 | 13.02 | групповая | Исследовательская работа |
| 40 | Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым алюминиевым цилиндром | | | 1 | 13.02 | групповая | Самостоятельная работа |
| 41 | Определение давления воздуха в шприце | | | 1 | 20.02 | групповая | Практическая работа |
| 42 | Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. | | 1 | | 20.02 | групповая | Беседа |
| 43 | Влажность. Изучение правил пользования психрометром. | | | 1 | 27.02 | групповая | Практическая работа |
| 44 | Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов | | | 1 | 27.02 | групповая | Практическая работа |
| 45 | Решение экспериментальных задач на применение уравнения теплового баланса | | 1 | | 6.03 | групповая | Решение задач |
| 46 | Решение экспериментальных задач на применение уравнения теплового баланса | | 1 | | 6.03 | групповая | Решение задач |
| | 4 Раздел Электрические явления | 11 | 3 | 8 | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|---|---|-------|-----------|--|
| 47 | Сила тока, напряжение. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника. | | | 1 | 13.03 | групповая | Беседа Исследовательская работа |
| 48 | Сопротивление. Определение удельного сопротивления проводника. | | | 1 | 13.03 | групповая | Беседа, практическая работа |
| 49 | Мощность. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой | | | 1 | 20.03 | групповая | |
| 50 | Виды соединений. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников. | | | 1 | 20.03 | групповая | Исследовательская работа |
| 51 | Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников | | | 1 | 3.04 | групповая | Исследовательская работа |
| 52 | Проверка зависимости электрического сопротивления проводника от площади его поперечного сечения | | | 1 | 3.04 | групповая | Исследовательская работа |
| 53 | Проверка зависимости электрического сопротивления проводника от его длины | | | 1 | 10.04 | групповая | Исследовательская работа |
| 54 | Принцип действия измерительных приборов | | | 1 | 10.04 | групповая | Беседа |
| 55 | Безопасность при работе с электроизмерительными приборами | | 1 | | 17.04 | групповая | Беседа |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|-------|----------------|-----------------------------|
| 56 | Решение экспериментальных задач на применение закона Ома для участка цепи | | 1 | | 17.04 | групповая | Решение задач |
| 57 | Решение экспериментальных задач на применение закона Джоуля-Ленца | | 1 | | 24.04 | групповая | Решение задач |
| | 5 Раздел Оптические явления | 9 | 3 | 6 | | | |
| 58 | Виды линз. Измерение оптической силы линзы. | | | 1 | 24.04 | групповая | Беседа, практическая работа |
| 59 | Формула тонкой линзы. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса | | | 1 | 8.05 | групповая | Решение задач |
| 60 | Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло» | | | 1 | 8.05 | групповая | Исследовательская работа |
| 61 | Проверка предположения о сумме расстояний от линзы до предмета и изображения | | | 1 | 15.05 | групповая | Решение задач |
| 62 | Определение увеличения линзы. | | | 1 | 15.05 | групповая | Решение задач |
| 63 | Решение экспериментальных задач на применение уравнения тонкой линзы | | 1 | | 22.05 | групповая | Решение задач |
| 64 | Решение экспериментальных задач на применение уравнения тонкой линзы | | 1 | | 22.05 | групповая | Решение задач |
| 65 | Спектр. Виды спектров. | | 1 | | 29.05 | групповая | Беседа |
| 66 | Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения. | | | 1 | | групповая | Практическая работа |
| | 6 Раздел Разработка и реализация проектных заданий | 2 | | 2 | | | |
| 67 | Разработка и реализация проектных заданий | | | 1 | 29.05 | индивидуальная | Защита проекта |

| | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|--|----------------|----------------|
| 68 | Разработка и реализация проектных заданий | | | 1 | | индивидуальная | Защита проекта |
| | Всего | 68 | 24 | 44 | | | |

Содержание программы

1. Введение (4 ч.)

Система единиц, измерение физических величин; понятие о прямых и косвенных измерениях; правила измерения и вычисления; правила действия над приближенными числами; правила определения абсолютных и относительных погрешностей; методы учета погрешностей

Лабораторные работы

1. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)
2. Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.

2. Механические явления (33 ч.)

Масса, плотность, сила тяжести, сила упругости, сила трения, деформация, жесткость, период колебаний, частота, сила Архимеда, наклонная плоскость, коэффициент полезного действия; колебательное движение, гармонические колебания.

Лабораторные работы

1. Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.
2. Исследование зависимости массы от объёма.
3. Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тела, от массы тел.
4. Измерение жесткости пружины.
5. Исследование зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
6. Определение коэффициента трения скольжения.
7. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.
8. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
9. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного блока.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием подвижного блока.
11. Определение момента силы, действующего на рычаг.
12. Исследование равновесия рычага.
13. Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия.
14. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в тело.
16. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
17. Исследование изменения веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.

18. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте от массы груза.

19. Определение частоты колебаний математического маятника.

20. Определение частоты колебаний пружинного маятника.

21. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.

22. Проверка формулы центростремительной силы.

3. Тепловые явления (9 ч.)

Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Значение влажности в живой природе и технике.

Лабораторные работы

1. Изучение правил пользования психрометром.

2. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.

3. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым алюминиевым цилиндром.

4. Определение давления воздуха в шприце.

5. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов

4. Электрические явления (11 ч.)

Сила тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра; мощность, виды соединения.

Лабораторные работы

1. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.

2. Определение удельного сопротивления проводника.

3. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.

4. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.

5. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.

6. Проверка зависимости электрического сопротивления проводника от площади его поперечного сечения.

7. Проверка зависимости электрического сопротивления проводника от его длины.

8. Принцип действия измерительных приборов.

5. Оптические явления (9 ч.)

Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы. Спектр. Виды спектров.

Лабораторные работы

1. Измерение оптической силы линзы.

2. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.

3. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло».
4. Проверка предположения о сумме расстояний от линзы до предмета и изображения.
5. Определение увеличения лупы.
6. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.
- 6. Разработка и реализация проектных заданий (2 ч.)**
 1. Разработка и реализация проектных заданий по теме «Механические явления».
 2. Разработка и реализация проектных заданий по теме «Тепловые явления».
 3. Разработка и реализация проектных заданий по теме «Электромагнитные явления».
 4. Проведение Фестиваля технических идей.

Организационно-педагогические условия реализации программы

В кабинете физики имеются все условия для реализации данной программы.

Оборудование: в процессе работы используется материально-техническая база кабинета физики. В ходе проведения занятий используется материал школьной медиатеки.

Программа курса предусматривает чтение установочных лекций, инструктаж по технике безопасности, консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета, проекты. Продолжительность занятий составляет 45 минут.

Формы аттестации / контроля и оценочные материалы

Форма итоговой работы по программе является защита проекта.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся проводится в процессе: беседы, опросов, решения экспериментальных задач, участия в практической и экспериментальной деятельности.

Система контроля включает само-, взаимо-, учительский контроль и позволяет оценить знания, умения и навыки обучающихся комплексно по следующим компонентам:

- Умение действовать в соответствии с поставленной целью.
- Умение работать с информацией: находить, отбирать, перерабатывать, представлять.
- Умение использовать логические действия: анализ, синтез, сравнение, обобщение.
- Умение применять опорные знания, устанавливать связи между ними.

Одной из форм контроля при проведении занятий является педагогическое наблюдение за поведением и действиями учеников, уровнем, глубиной и стойкостью их познавательного интереса; общение в ходе планирования, выполнения и анализа результатов экспериментов.

Список литературы

Список литературы для учащихся

1. Енохович А.С. Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с.
2. Покровский С.Ф. Наблюдай и исследуй сам. – М. : Просвещение , 1966. – 143 с.
3. ГИА-2013: Экзамен в новой форме: Физика 9 класс. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме/авт.-сост.Е.Е.Камрева, М.Ю.Демидова.-М.:Астрель, 2012

Список литературы для учителей

1. Буров В.А . Фронтальные экспериментальные задания по физике в 8 классах. – М. : Просвещение, 1987. – 63 с.
2. Буров В.А. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 10 классе. – М.: Просвещение , 1985. – 48 с.
3. Кабардин О. Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М. : Вербум, 2001. – 148 с.
4. Никифоров Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике.7-11кл. –М.: Дрофа,2004.-112 с.
5. Покровский А.А., Буров В.А. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителя под редакцией А.А. Покровского. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР , -М., 1963.
6. Стоцкий Л.Р. Физические величины и их единицы: Справочник.Книга для учителя.-М.: Просвещение, 1984.-239с.
7. Примерные программы по учебным предметам. Физика.7-9 классы. Естествознание.5 класс.: Проект.-2-е издание.- М.: Просвещение ,2010.-80 с.- (стандарты второго поколения)