**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение -**

**Смолевичская основная общеобразовательная школа**

**Клинцовского района Брянской области**

Выписка

из основной образовательной программы основного общего

образования



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** **внеурочной деятельности**

**«Занимательная физика»**

**(«Точка роста»)**

(ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ)

**Срок освоения: 2 года (с 7 по 8 класс)**

Составитель:

АЛЕКСЕВА МАРИЯ СЕРГЕЕВНА

С.СМОЛЕВИЧИ, 2024 год.

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение -**

 **Смолевичская основная общеобразовательная школа**

**Клинцовского района Брянской области**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Занимательная физика»**

**(«Точка роста»)**

**(ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ) ДЛЯ 7-8 КЛАССА**

**СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ – 2024 -2025 год**

Составитель: АЛЕКСЕЕВА МАРИЯ СЕРГЕЕВНА

с. Смолевичи 2024 год

# 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Занимательная физика» для учащихся 7-8 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ПООП ООО), положения МБОУ – Смолевичской ООШ «О рабочих программах, разрабатываемых по ФГОС -2021» с использованием оборудования и методического пособия центра «Точка роста». **1.1.Цель и задачи Цель :**

Формирование системы знаний о природных явлениях и физических закономерностях посредством проведения физических опытов и экспериментов. **Задачи:**

* формирование умения анализировать и объяснять полученный результат, с точки зрения законов природы;
* формирование у учащихся собственной картины мира на научной основе, которая дополняет художественно-образную его картину, создаваемую другими дисциплинами;
* формирование понятия значимости эксперимента при изучении явления или процесса;
* обеспечение формирования у учащихся умений и навыков работы с приборами и устройствами;
* формирование знаний о физических явлениях и величинах;
* 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;
* развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научнопопулярной литературой;
* развитие умений практически применять физические знания в жизни;
* развитие творческих способностей;
* понимание ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
* формирование у учащихся активности и самостоятельности;
* развитие наблюдательности, памяти, внимания, логического мышления, речь;
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
* воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.  повышение культуры общения и поведения.

* 1. **Место курса в плане внеурочной деятельности «Разговоры о важном»**

Учебный курс предназначен для обучающихся 7-8 класса; рассчитан на 1 час в неделю/34 часа в год.

* 1. **Форма проведения занятий.**

Занятия по программе проводятся в следующих формах: беседы, наблюдение, блицопросы, дискуссии и т. д.

## 1.4.Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом примерной программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога. Реализация программы внеурочной деятельности «Занимательная физика» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор

# 2.Содержание программы внеурочной деятельности

**7 класс**

**Введение.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. **Роль эксперимента в жизни человека.**

*Теория:* Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

*Практика:* Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. **(с использованием оборудования «Точка роста»**) *Характеристика основных видов деятельности:*

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

**Механика.**

*Теория:* Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

*Практика:* Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. **(с использованием оборудования «Точка роста»**)

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ **(с использованием оборудования «Точка роста»**). Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Гидростатика.**

*Теория:* Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

*Практика: задачи:* выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания:

1)измерение силы Архимеда,

2)измерение момента силы, действующего на рычаг,

 3)измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или

неподвижного блока**(с использованием оборудования «Точка роста»**) *Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Статика.**

*Теория:* Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем.

Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

*Практика:* Изготовление работающей системы блоков.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**8 класс**

**Тепловые явления**.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде.

1. Скорость испарения различных жидкостей.
2. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы* **(с использованием оборудования «Точка роста»**) 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.

1. Отливка парафинового солдатика.
2. Наблюдение за плавлением льда
3. От чего зависит скорость испарения жидкости?
4. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Электрические явления**.

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта.

Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации:* **(с использованием оборудования «Точка роста»**) 1. Модели атомов.

1. Гальванические элементы.
2. Работа электрофорной машины.
3. Опыты Вольта и Гальвани.

*Лабораторные работы:*

1. Создание гальванических элементов из подручных средств.
2. Электрический ток в жидкостях.

*Характеристика* основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

Конструирование и моделирование.

**Электромагнитные явления**.

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации* **(с использованием оборудования «Точка роста»**)*:*

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле.
2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях.
3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов.
4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений.

Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

**Оптические явления**.

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

*Демонстрации***(с использованием оборудования «Точка роста»**) 1. Различные источники света.

1. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.
2. Изображение в вогнутых зеркалах.
3. Использование волоконной оптики.
4. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:*

1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели.
2. Практическое применение плоских зеркал.
3. Практическое использование вогнутых зеркал.
4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

**Человек и природа**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1.Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

**3.Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности «Занимательная физика» (с использованием оборудования «Точка роста»**) **в 7-8 классах.**

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

**Личностные:**

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

* учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
* ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
* способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности; *Обучающийся получит возможность для формирования:*
* внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
* выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
* устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

**Метапредметные:**

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

* планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
* учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
* адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
* различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научится:*

* в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
* осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
* строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
* устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
* строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связах;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
* записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
* осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

* адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты

ИКТ и дистанционного общения;

* допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию;
* договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
* учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
* понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
* аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

**Предметные:**

* ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
* понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы; - понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
* знание модели поиска решений для задач по физике; - знать теоретические основы математики.
* примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
* анализировать условие задачи;
* переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
* составлять план решения;
* выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
* владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

# 4.Календарно-тематическое планирование (7 класс)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п**  | **Дата проведения**  | **Раздел/Тема занятия**  | **Использование оборудования центра** **естественнонаучной и технологической** **направленностей** **«Точка роста»**  | **примечание**  |
| **План**  | **Факт**  |
| **1. Введение (1ч)**  |
|  Вводное занятие. Цели и Компьютерное  задачи курса. Техника оборудование 1 безопасности.  |
| **2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)**  |
| 2  |   |   | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях  | Компьютерное оборудование  |   |
| 3  |   |   | Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.  | Оборудование для демонстраций   |   |
| 4  |   |   | Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов  |   |
| **3. Механика (8ч)**  |
| 5  |   |   | Равномерное и неравномерное движения.  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)   |   |
| 6  |   |   | Графическое представление движения.  |   |
| 7  |   |   | Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.  |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8  |   |   | Понятие инерции и инертности. Центробежная сила..  |  |   |
| 9  |   |   | Сила упругости, сила трения  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)   |   |
| 10  |   |   | Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в  пружине, от степени деформации пружины».  |   |
| 11  |   |   | Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».  |   |
| 12  |   |   | Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов  |   |
| 13  |   |   | Плотность. Задача царя Герона  |  Оборудование для демонстраций  |   |
| 14  |   |   | Решение задач повышенной  сложности на расчет плотности вещества.  |   |
| 15  |   |   | Решение задач повышенной сложности  |  Оборудование для демонстраций  |   |
| 16  |   |   | Давление жидкости и газа. Закон Паскаля  |   |
| 17  |   |   | Сообщающиеся сосуды.  |   |
| 18  |   |   | Лабораторная работа  «Изготовление модели фонтана»  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ  |   |
| 19  |   |   | Лабораторная работа  «Изготовление модели фонтана»  |   |
| 20  |   |   | Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды.  |   |
| 21  |   |   | Выталкивающая сила. Закон Архимеда.  |  Оборудование для демонстраций  |   |
| 22  |   |   | Лабораторная работа  «Выяснение условия плавания тел».  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов  |   |
| 23  |   |   |  Блок задач на закон  |  Оборудование для  |   |
|  |  |  | Паскаля, закон Архимеда.  | демонстраций   |  |  |
| 24  |   |   | Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.  |   |
| **5. Статика (10ч)**  |  |
| 25  |   |   | Блок. Рычаг.  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 26  |   |   | Равновесие твердых тел. Момент силы.Правило моментов.  |   |
| 27  |   |   | Центр тяжести. Исследование различных механических систем  | Оборудование демонстраций   | для  |   |
| 28  |   |   | Комбинированные задачи, используя условия равновесия.  |   |
| 29  |   |   | Комбинированные задачи, используя условия равновесия  |   |
| 30  |   |   | Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы.  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ  |   |
| 31  |   |   | Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».  |   |
| 32  |   |   | Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов  |   |
| 33  |   |   | Оформление работы.  | Компьютерное оборудование  |   |
| 34  |   |   | Защита проектов.  |   |

**4.Календарно-тематическое планирование (8 класс)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п  | Дата проведения  | **Тема занятия**  |  | **Использование** **оборудования центра** **естественнонаучной и технологической** **направленностей «Точка роста»**  | примечание  |
| **План**  | **Факт**  |
| **1. Введение (1ч)**  |  |  |  |  |
| 1  |   |   | Вводное занятие. задачи курса. безопасности.  | Цели и Техника  | Компьютерное оборудование  |   |
| **2. Тепловые явлен** | **ия (12 ч)**  |  |  |  |
| 2  |   |   | Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение  | Компьютерное оборудование  |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | тел.  |  |  |
| 3  |   |   | Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов  |   |
| 4  |   |   | Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.  |  Оборудование для демонстраций   |   |
| 5  |   |   | Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ  |   |
| 6  |   |   | Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»  |   |
| 7  |   |   | Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»  | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов  |   |
| 8  |   |   | Решение олимпиадных задач  на уравнение теплового баланса  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 9  |   |   | Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 10  |   |   | Лаборатория кристаллографии.  |   |
| 11  |   |   | Испарение и конденсация.  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 12  |   |   | Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 13  |   |   | Влажность воздуха на разных континентах  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| **3. Электрические явления (8ч)**  |  |
| 14  |   |   | Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 15  |   |   | История открытия и действия гальванического элемента  | Компьютерное оборудование  |  |   |
| 16  |   |   |  История создания электрофорной машины  |   |
| 17  |   |   | Опыты Вольта. Электрический ток в электролитах.  | Компьютерное оборудование  |  |   |
| 18  |   |   | Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 19  |   |   | Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 20  |   |   | Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной  | Оборудование для лабораторных работ и ученических  |   |
|  |  |  | электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»  | опытов (на базе комплектов для ОГЭ  |  |
| 21  |   |   | Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| **4. Электромагнитные явления (3ч)**  |  |  |
| 22  |   |   | Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 23  |   |   | Магнитная аномалия. Магнитные бури  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 24  |   |   | Разновидности электродвигателей.  |   |
| **5. Оптические явления (7ч)**  |  |  |
| 25  |   |   | Источники света: тепловые, люминесцентные  | Оборудование демонстраций   | для  |   |
| 26  |   |   | Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.  |   |
| 27  |   |   | Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 28  |   |   | Практическое использование вогнутых зеркал  | Оборудование демонстраций  | для  |   |
| 29  |   |   | Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.  | Оборудование демонстраций   | для  |   |
| 30  |   |   | Развитие волоконной оптики  |   |
| 31  |   |   | Использование законов света в технике  |   |
| **6. Человек и природа (4ч)**  |  |  |
| 32  |   |   | Автоматика в нашей жизни .  | Компьютерное оборудование  |  |   |
| 33  |   |   | Радио и телевидение  |   |
| 34  |   |   | Альтернативные источники энергии. Виды электростанций  |   |