Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Урахинская средняя общеобразовательная школа им. А.А.Тахо-Годи

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮДиректор МКОУ УСОШ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/З.Салихов/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**РАБОЧАЯ   ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности**

**«Занимательная физика»**

**Точка роста**

по ООП основного общего образования

Уровень общего образования (класс): *основное  общее образование, 7 - 8 классы*

Количество часов: *43 часов (7 класс), 43 часов (8 класс).*

Учитель:  *Аликадиева А..И.*



Рабочая программа для учащихся 7 - 8  классов составлена на основе  примерной программы по физике для 7 – 8 классов (под редакцией Кузнецова А.А.), М.: «Просвещение», 2017

 УРАХИ: 2023 г.

**Пояснительная записка**

        Рабочая программа внеурочной деятельности по физике для 7 - 8 классов составлена на основе примерной программы по физике для 7 – 8 классов (под редакцией Кузнецова А.А.), М.: «Просвещение», 2017   и соответствует

- Федеральному Закону «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 года;

-Федеральному образовательному стандарту основного общего образования, утверждённому приказом Министерства образования и науки РФ №1897 от 17.12.2010 года;

-Приказу Министерства образования и науки РФ №1577 от 31.12.2015 г» О внесении изменений в федеральный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ» №1897 от 17.12.2010 года»

-Образовательной программе основного общего образования;

-Учебному плану ОУ;

- Примерной программе основного общего образования по физике (базовый уровень).

       Программа рассчитана    на 43 часов – 1,25 час в неделю в 7 классе, 43 часов – 1,25 час в неделю в 8 классе,

       Данная рабочая программа внеурочной деятельности по физике для 7 – 9 классов составлена на основе ООП ООО МБОУ ОСОШ №6 им. В.А. Сулева и с учётом методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологичной направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 г. № Р-6) и предусматривает проведение занятий с использованием оборудования центра «Точка роста»

**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.

**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.

2. Скорость испарения различных жидкостей.

3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы***(с использованием оборудования «Точка роста»**)

1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.

 2. Отливка парафинового солдатика.

 3. Наблюдение за плавлением льда

 4. От чего зависит скорость испарения жидкости?

 5. 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.

2. Гальванические элементы.

3. Работа электрофорной машины.

4. 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.

2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.

3. Изображение в вогнутых зеркалах.

4. Использование волоконной оптики.

5. 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.

**Календарно-тематическое планирование 7 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Дата проведения | **Тема занятия** | **Использование****оборудования центра****естественнонаучной и технологической****направленностей «Точка роста»** | примечание |
| **План** | **Факт** |
| **1. Введение (1ч)** |
| 1 | 07.09 |  | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | Компьютерное оборудование |  |
| **2. Роль эксперимента в жизни человека (3ч)** |
| 2 | 14.09 |  | Система единиц, понятие опрямых и косвенных измерениях | Компьютерное оборудование |  |
| 3 | 21.09 |  | Физический эксперимент.Виды физического эксперимента.Погрешность измерения. Видыпогрешностей измерения. Расчётпогрешности измерения. | Оборудование для демонстраций |  |
| 4 | 28.09 |  | Лабораторная работа«Измерение объема твердоготела». Правила оформлениялабораторной работы. | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |  |
| **3. Механика (8ч)** |
| 5 | 05.10 |  | Равномерное и неравномерноедвижения. | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |  |
| 6 | 12.10 |  | Графическое представлениедвижения. |  |
| 7 | 19.10 |  | Решение графических задач,расчет пути и средней скоростинеравномерного движения. |  |
| 8 | 26.10 |  | Понятие инерции и инертности.Центробежная сила.. |  |
| 9 | 09.11 |  | Сила упругости, сила трения | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |  |
| 10 | 16.11 |  | Лабораторная работа«Исследование зависимостисилы упругости, возникающей впружине, от степени деформациипружины». |  |
| 11 | 23.11 |  | Лабораторная работа«Определение коэффициентатрения на трибометре». |  |
| 12 | 30.11 |  | Лабораторная работа«Исследование зависимостисилы трения от силынормального давления». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |  |
| **4. Гидростатика (12ч)** |
| 13 | 07.12 |  | Плотность. Задача царя Герона | Оборудование для демонстраций |  |
| 14 | 14.12 |  | Решение задач повышеннойсложности на расчет плотностивещества. |  |
| 15 | 21.12 |  | Решение задач повышеннойсложности | Оборудование для демонстраций |  |
| 16 | 28.12 |  | Давление жидкости и газа. ЗаконПаскаля |  |
| 17 | 11.01 |  | Сообщающиеся сосуды. |  |
| 18 | 18.01 |  | Лабораторная работа«Изготовление модели фонтана» | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |  |
| 19 | 25.01 |  | Лабораторная работа«Изготовление модели фонтана» |  |
| 20 | 01.02 |  | Закон Паскаля. Давление вжидкостях и газах.Гидравлические машины.Сообщающиеся сосуды. |  |
| 21 | 08.02 |  | Выталкивающая сила. ЗаконАрхимеда. | Оборудование для демонстраций |  |
| 22 | 15.02 |  | Лабораторная работа«Выяснение условия плаваниятел». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |  |
| 23 | 22.02 |  | Блок задач на закон Паскаля,закон Архимеда. | Оборудование для демонстраций |  |
| 24 | 01.03 |  | Блок задач на закон Паскаля,закон Архимеда. |  |
| **5. Статика (10ч)** |
| 25 | 15.03 |  | Блок. Рычаг. | Оборудование для демонстраций |  |
| 26 | 29.03 |  | Равновесие твердых тел. Момент силы.Правило моментов. |  |
| 27 | 05.04 |  | Центр тяжести. Исследование различных механических систем | Оборудование для демонстраций |  |
| 28 | 12.04 |  | Комбинированные задачи,используя условия равновесия. |  |
| 29 | 19.04 |  | Комбинированные задачи,используя условия равновесия |  |
| 30 | 26.04 |  | Лабораторная работа«Изготовление работающейсистемы блоков». Оформлениеработы. | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |  |
| 31 | 10.05 |  | Работа над проектом «Блоки».Лабораторная работа«Изготовление работающейсистемы блоков». |  |
| 32 | 17.05 |  | Лабораторная работа«Изготовление работающейсистемы блоков». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |  |
| 33 | 24.05 |  | Оформление работы. | Компьютерное оборудование |  |
| 34 | 31.05 |  | Защита проектов. |  |

**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 | 07.09 |  | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. | Компьютерное оборудование |  |
| **2. Тепловые явления (12 ч)** |
| 2 | 14.09 |  | Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. | Компьютерное оборудование |  |
| 3 | 21.09 |  | Лабораторная работа«Изменения длины тела принагревании и охлаждении». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |  |
| 4 | 28.09 |  | Теплопередача Наблюдениетеплопроводности воды ивоздуха. | Оборудование для демонстраций |  |
| 5 | 05.10 |  | Лабораторная работа«Измерение удельнойтеплоёмкости различныхвеществ». | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |  |
| 6 | 12.10 |  | Плавление и отвердевание.Лабораторная работа «Отливкапарафинового солдатика» |  |
| 7 | 19.10 |  | Лабораторная работа«Наблюдение за плавлениемльда» | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов |  |
| 8 | 26.10 |  | Решение олимпиадных задачна уравнение теплового баланса | Оборудование для демонстраций |  |
| 9 | 09.11 |  | Решение олимпиадных задачна расчёт тепловых процессов | Оборудование для демонстраций |  |
| 10 | 16.11 |  | Лаборатория кристаллографии. |  |
| 11 | 23.11 |  | Испарение и конденсация. | Оборудование для демонстраций |  |
| 12 | 30.11 |  | Состав атмосферы,наблюдение переходаненасыщенных паров внасыщенные. | Оборудование для демонстраций |  |
| 13 | 07.12 |  | Влажность воздуха на разных континентах | Оборудование для демонстраций |  |
| **3. Электрические явления (8ч)** |
| 14 | 14.12 |  | Микромир. Модели атома,существовавшие до начала XIX | Оборудование для демонстраций |  |
| 15 | 21.12 |  | История открытия и действиягальванического элемента | Компьютерное оборудование |  |
| 16 | 28.12 |  | История создания электрофорноймашины |  |
| 17 | 11.01 |  | Опыты Вольта. Электрическийток в электролитах. | Компьютерное оборудование |  |
| 18 | 18.01 |  | Решение олимпиадных задач назаконы постоянного тока | Оборудование для демонстраций |  |
| 19 | 25.01 |  | Наблюдение зависимостисопротивления проводника оттемпературы. | Оборудование для демонстраций |  |
| 20 | 01.02 |  | Лабораторная работа«Определение стоимостиизрасходованной электроэнергиипо мощности потребителя и посчётчику» | Оборудование длялабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ |  |
| 21 | 08.02 |  | Решение олимпиадных задачна тепловое действие тока | Оборудование для демонстраций |  |
| **4. Электромагнитные явления (3ч)** |
| 22 | 15.02 |  | Электромагнитные явления.Электроизмерительные приборы. | Оборудование для демонстраций |  |
| 23 | 22.02 |  | Магнитная аномалия. Магнитныебури | Оборудование для демонстраций |  |
| 24 | 01.03 |  | Разновидностиэлектродвигателей. |  |
| **5. Оптические явления (7ч)** |
| 25 | 15.03 |  | Источники света: тепловые,люминесцентные | Оборудование для демонстраций |  |
| 26 | 29.03 |  | Многократное изображениепредмета в нескольких плоскихзеркалах. |  |
| 27 | 05.04 |  | Изготовить перископ и с егопомощью провести наблюдения | Оборудование для демонстраций |  |
| 28 | 12.04 |  | Практическое использованиевогнутых зеркал | Оборудование для демонстраций |  |
| 29 | 19.04 |  | Зрительные иллюзии,порождаемые преломлениемсвета. Миражи. | Оборудование для демонстраций |  |
| 30 | 26.04 |  | Развитие волоконной оптики |  |
| 31 | 10.05 |  | Использование законов света втехнике |  |
| **6. Человек и природа (4ч)** |
| 32 | 17.05 |  | Автоматика в нашей жизни . | Компьютерное оборудование |  |
| 33 | 24.05 |  | Радио и телевидение |  |
| 34 | 31.05 |  | Альтернативные источникиэнергии. Виды электростанций |  |