

## Приложение 1

к содержательному разделу основной образовательной программы основного общего образования, утвержденной приказом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Поломошинская средняя общеобразовательная школа Яшкинского муниципального округа» от «30» августа 2020 г. № 1

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
общеинтеллектуального направления  
«Удивительная физика»  
для 5 - 6 классов**

**Составитель:** Сусова В.П.,  
учитель физики

## Содержание.

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Удивительная физика» \_\_\_\_\_ 3
2. Содержание курса внеурочной деятельности «Удивительная физика» с указанием форм организации и видов деятельности \_\_\_\_\_ 5
3. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Удивительная физика» с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы \_\_\_\_\_ 11

# **1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Удивительная физика»**

## **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Планируемые личностные результаты достигаются при изучении учебных предметов (с учетом их специфики), во внеурочной деятельности, а также в учебно-исследовательской и проектной деятельности.

## **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности «Удивительная физика» с указанием форм организации и видов деятельности.**

### **Форма организации: кружок**

#### **I. Мы познаем мир, в котором живем (6 часов)**

Природа. Явления природы. Что изучает физика. Методы научного познания: наблюдение, опыт. Моделирование. Физические величины и их измерения. Измерительные приборы. Математическая запись больших и малых величин. Что мы знаем о строении Вселенной.

##### **Демонстрации:**

1. Механические, тепловые, электромагнитные, звуковые и световые явления природы.
2. Различные измерительные приборы.

##### **Лабораторные работы:**

1. Зависимость периода колебаний маятника на нити от длины нити.
2. Изготовление линейки и ее использование.
3. Определение цены деления измерительного прибора.

#### **II. Пространство (10 часов)**

Пространство и его свойства. Измерение размеров различных тел. Углы помогают изучать пространство. Измерение углов в астрономии и географии. Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей. Как и для чего измеряют объем тел.

##### **Демонстрации:**

1. Меры длины: метр, дециметр, сантиметр.
2. Ориентация на местности при помощи компаса.
3. Измерение углов при помощи высотомера.
4. Мерный цилиндр (мензурка).

##### **Лабораторные работы:**

1. Различные методы измерения длины.
2. Измерение углов при помощи транспортира.
3. Измерение площадей разных фигур.
4. Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра.

#### **III. Время (3 часа)**

Время. Измерение интервалов времени. Год. Месяц. Сутки. Календарь.

##### **Демонстрации:**

1. Наблюдение падения капель воды при помощи стробоскопа.
2. Измерение интервалов времени при помощи маятника.
3. Измерение пульса.

##### **Лабораторные работы:**

1. Измерение периода колебаний маятника.

#### **IV. Движение (6 часов)**

Механическое движение. Траектория. Прямолинейное и криволинейное движение. Путь. Скорость. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Движение планет Солнечной системы.

##### **Демонстрации:**

1. Равномерное движение.
2. Неравномерное движение.
3. Относительность движения.
4. Прямолинейное и криволинейное движение.

##### **Лабораторные работы:**

1. Изучение движения автомобиля по дороге (по рисунку учебника).
2. Изучение равномерного прямолинейного движения бруска при помощи

электромагнитного отметчика времени.

3. Изучение неравномерного прямолинейного движения бруска при помощи электромагнитного отметчика времени.

4. Изучение траектории движения шайбы в разных системах отсчета.

#### **V. Взаимодействия (10 часов)**

Взаимодействие тел. Земное притяжение. Упругая деформация. Трение. Сила. Силы в природе: сила тяготения, сила тяжести, сила трения, сила упругости. Векторное изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила. Архимедова сила. Движение невзаимодействующих тел.

Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Преобразование энергии. Энергетические ресурсы.

##### **Демонстрации:**

1. Зависимость силы упругости от деформации пружины.
2. Силы трения покоя, скольжения.
3. Зависимость архимедовой силы от объема тела, погруженного в жидкость.
4. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

##### **Лабораторные работы:**

1. Исследование взаимодействия груза с Землей и пружиной.
2. Исследование зависимости удлинения пружины от силы её растяжения.
3. Градуировка динамометра. Измерение силы динамометром.
4. Изучение зависимости силы трения от веса тела.
5. Измерение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.
6. Исследование превращения энергии тела при его взаимодействии с Землей и пружиной.

#### **VI. Строение вещества. Тепловые явления (11 часов)**

Инертность тел. Масса. Гипотеза о дискретном строении вещества.

Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Модели газа, жидкости и твердого тела. Агрегатные состояния вещества. Плотность.

Температура. Связь температуры с хаотическим движением частиц. Термометр. Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение.

Давление газа. Зависимость давления газа от температуры. Атмосфера Земли. Погода и климат. Влажность воздуха. Образование ветров.

##### **Демонстрации:**

1. Опыты, иллюстрирующие инертные свойства тел при взаимодействии с другими телами.
2. Тела равной массы, но разной плотности.
3. Тела равного объема, но разной плотности.
4. Способы измерения плотности вещества.
5. Модель хаотического движения молекул.
6. Сжимаемость газов.
7. Свойство газа занимать весь предоставленный ему объем.
8. Механическая модель броуновского движения.
9. Диффузия газов, жидкостей.
10. Объем и форма твердого тела, жидкости.
11. Обнаружение атмосферного давления.
12. Сцепление свинцовых цилиндров.

##### **Лабораторные работы:**

1. Измерение массы тела рычажными весами.
2. Измерение плотности вещества.
3. Измерение температуры вещества.

4. Градуировка термометра.
5. Изучение свойств воды в твердом, жидком и газообразном состоянии.

## **VII. Электромагнитные явления (11 часов)**

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Электрон. Строение атома. Ион.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь. Проводники и изоляторы. Действия электрического тока. Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током. Электричество в быту. Производство электроэнергии. Меры предосторожности при работе с электрическим током. Природное электричество.

Взаимодействие магнитов. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов.

### **Демонстрации:**

1. Электризация различных тел.
2. Взаимодействие наэлектризованных тел. Два рода зарядов.
3. Определение заряда наэлектризованного тела.
4. Составление электрической цепи.
5. Нагревание проводников током.
6. Взаимодействие постоянных магнитов.
7. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника с током.

### **Лабораторные работы:**

1. Электризация различных тел и изучение их взаимодействия.
2. Сборка электрической цепи. Наблюдение действия электрического тока.
3. Изучение взаимодействия магнитов. Определение полюса немаркированного магнита.
4. Сборка электромагнита и изучение его характеристик.

## **VIII. Звуковые явления (4 часа)**

Звук. Источники звука. Звуковая волна. Эхо. Громкость и высота звука. Способность слышать звук. Музыкальные звуки. Эхолокация.

### **Демонстрации:**

1. Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.
2. Колеблущееся тело как источник звука.
3. Механическая продольная волна в упругой среде.

## **IX. Световые явления (8 часов)**

Прямолинейное распространение света. Луч. Образование тени. Лунные и солнечные затмения. Отражение света. Закон отражения света. Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые. Преломление света. Линза. Способность видеть. Дефекты зрения. Очки. Фотоаппарат. Цвета. Смещение цветов.

### **Демонстрации:**

1. Прямолинейное распространение света.
2. Образование тени и полутени.
3. Отражение света.
4. Законы отражения света.
5. Изображение в плоском зеркале.
6. Преломление света.
7. Разложение белого света в спектр.
8. Ход лучей в линзах.
9. Получение изображений с помощью линз.

### **Лабораторные работы:**

1. Проверка отражения света.
2. Наблюдение преломления света.
3. Получение изображений с помощью линз.

## **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

### ***I. Мы познаем мир, в котором живем:***

*Методы исследования:*

1. Измерение физических величин.
2. Оценка погрешности измерения.
3. Использование результатов эксперимента для предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление.

Наблюдение: механических, тепловых, электромагнитных, звуковых и световых явлений природы; разных измерительных приборов.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Зависимость периода колебаний маятника на нити от длины нити.
2. Изготовление линейки и ее использование.
3. Определение цены деления измерительного прибора.

### ***II. Пространство:***

*Методы исследования пространства:*

1. Использование измерительных приборов: измерительная линейка, транспортир, палетка, мерный цилиндр.
2. Измерение расстояний, углов, площадей, объемов.
3. Использование результатов измерения для предсказания направления движения тел, для предсказания расположения плоских фигур на плоскости и объемных тел в пространстве.

Фронтальные лабораторные работы.

1. Использование мер длины: метр, дециметр, сантиметр.
2. Ориентация на местности при помощи компаса.
3. Измерение углов при помощи транспортира.
4. Измерение углов при помощи астрономического посоха и высотомера.
5. Измерение площадей разных фигур.
6. Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра.

### ***III. Время:***

*Методы исследования времени:*

1. Использование измерительных приборов: часы, секундомер электромагнитный отметчик.
2. Измерение интервалов времени.
3. Заполнение таблиц, в которых отражена зависимость периода колебаний маятника от длины нити.

Наблюдение: падения капель воды при помощи стробоскопа.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Измерение интервалов времени при помощи маятника.
2. Измерение пульса.
3. Стробоскопический способ измерения интервалов времени при движении бруска по наклонной плоскости.

### ***I. Движение:***

*Методы исследования механического движения:*

1. Использование измерительных приборов: измерительная линейка, часы, электромагнитный отметчик.
2. Использование стробоскопического метода изучения движения тела.
3. Измерение расстояний, интервалов времени, скорости.
4. Заполнение таблиц, в которых отражена зависимость от времени пути и скорости при прямолинейном движении.

Наблюдение: равномерного и неравномерного, прямолинейного и криволинейного движения, относительности движения,

#### Фронтальные лабораторные работы:

1. Изучение движения автомобиля по дороге (по рисунку учебника).
2. Изучение равномерного прямолинейного движения бруска при помощи электромагнитного отметчика времени.
3. Изучение неравномерного прямолинейного движения бруска при помощи электромагнитного отметчика времени.
4. Изучение траектории движения шайбы в разных системах отсчета.

#### **V. Взаимодействия:**

##### *Методы исследования механических явлений:*

1. Использование измерительных приборов: измерительная линейка, динамометр.
2. Измерение расстояний, силы.
3. Использование результатов эксперимента для предсказания значений величин, характеризующих изучаемое явление.
4. Заполнение таблиц, в которых отражены зависимости физических величин, характеризующих взаимодействия тел.

Наблюдение зависимости силы упругости от деформации пружины, силы трения покоя, скольжения, силы Архимеда от объема тела, погруженного в жидкость, перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### Фронтальные лабораторные работы:

1. Исследование взаимодействия груза с Землей и пружиной.
2. Исследование зависимости удлинения пружины от силы ее растяжения.
3. Градуировка динамометра. Измерение силы динамометром.
4. Изучение зависимости силы трения от веса тела.
5. Измерение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.
6. Изучение движения парашютиста по стробоскопической записи.
7. Исследование превращения энергии тела при его взаимодействии с Землей и пружиной.

#### **VI. Строения вещества. Тепловые явления:**

##### *Методы исследования тепловых явлений:*

1. Использование измерительных приборов (термометр).
2. Использование результатов эксперимента для предсказания хода физических явлений.
3. Применение основных положений МКТ вещества для объяснения разной сжимаемости твердого тела, жидкости и газа, зависимость давления газа от температуры.

Наблюдение опытов, иллюстрирующих инертные свойства тел при взаимодействии с другими телами, сжимаемости газов, свойств газов занимать весь предоставленный объем, диффузии газов, жидкостей, сцепления свинцовых цилиндров, проявление атмосферного давления. Изучение тел равной массы или объема, но разной плотности, модели броуновского движения молекул.

#### Фронтальные лабораторные работы:

1. Измерение массы тела рычажными весами.
2. Измерение плотности вещества.
3. Измерение температуры вещества.
4. Градуировка термометра.
5. Изучение свойств воды в твердом, жидком и газообразном состоянии.

#### **VII. Электромагнитные явления:**

##### *Методы исследования электромагнитных явлений:*

1. Наблюдение электрических и магнитных взаимодействий (электризация тел и взаимодействия наэлектризованных тел, взаимодействия постоянных магнитов, расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током), нагревания проводников током.

2. Изображение схем собранной электрической цепи.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Электризация различных тел и изучение их взаимодействия.
2. Определение заряда наэлектризованного тела.
3. Сборка электрической цепи. Наблюдение действия электрического тока.
4. Изучение взаимодействия магнитов.
5. Определение полюса немаркированного магнита.
6. Сборка электромагнита и изучение его характеристик.

**VIII. Звуковые явления:**

*Методы исследования звуковых явлений:*

1. Наблюдение колебаний звучащих тел, изучение громкости звука при изменении амплитуды колебаний, изменение высоты звука при изменении частоты колебаний.
2. Использование результатов наблюдений для предсказания значения величин, характеризующих изучаемое явление.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Изучение свободных колебаний груза на нити и груза на пружине.
2. Изучение колеблющихся тел как источник звука.
3. Изучение механической продольной волны в упругой среде.

**IX. Световые явления:**

*Методы исследования световых явлений:*

1. Наблюдение прямолинейного распространения световых лучей, образования тени и полутени, отражение и преломление света, возникновения изображения в плоском зеркале, разложение белого света в призме.
2. Построение хода лучей при образовании тени и полутени, при отражении от плоского зеркала. Построение хода преломленных лучей в плоскопараллельной пластинке. Построение изображения в собирающей линзе.
3. Использование транспортира для измерения углов при изучении отражения света.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Проверка закона отражения света.
2. Наблюдение преломления света.
3. Получение изображений с помощью линз.

**3. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Удивительная физика» с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ п/п	Тема занятия, форма проведения	Дата
<b>1. Мы познаем мир, в котором живем (6 часов)</b>		
1	Что такое физика. <i>Экскурсия.</i>	
2	Методы научного познания. <i>Экскурсия.</i>	
3	Моделирование. <i>Лабораторная работа №1 «Зависимость периода колебаний маятника на нити от длины нити».</i>	
4	Физические величины и их измерение.	
5	Измерительные приборы. <i>Лабораторная работа №2 «Изготовление линейки и её использование».</i>	
6	<i>Лабораторная работа №3 «Определение цены деления измерительного прибора».</i>	
<b>2. Пространство (10 часов)</b>		
7	Пространство и его свойства. <i>Экскурсия.</i>	
8	Измерение размеров различных тел.	
9	<i>Лабораторная работа №4 «Различные методы измерения длины».</i>	
10	Углы помогают изучать пространство. <i>Лабораторная работа №5 «Измерение углов при помощи транспортира».</i>	
11	Измерение углов в астрономии и географии. <i>Экскурсия.</i>	
12	Как и для чего измеряется площадь разных поверхностей. <i>Лабораторная работа №6 «Измерение площадей разных фигур».</i>	
13	Как и для чего измеряют объем тел. <i>Лабораторная работа №7 «Измерение объема жидкости и твердого тела при помощи мерного цилиндра».</i>	
14	Работа над проектом.	
15	<i>Защита проекта.</i>	
16	<i>Защита проекта.</i>	
<b>3. Время (3 часа)</b>		
17	Время. Год. Месяц. Сутки. Календарь. <i>Экскурсия.</i>	
18	Измерение интервалов времени. <i>Лабораторная работа №8 «Измерение периода колебаний маятника».</i>	
19	<i>Защита проекта.</i>	
<b>4. Движение (6 часов)</b>		
20	Механическое движение. Траектория. <i>Экскурсия.</i>	
21	Прямолинейное и криволинейное движение. Путь. <i>Лабораторная работа №9 «Изучение движение автомобиля по дороге (по рисунку учебника)».</i>	
22	Скорость. Равномерное и неравномерное движение.	
23	<i>Лабораторная работа №10 «Изучение равномерного прямолинейного движение бруска при помощи электромагнитного отметчика времени».</i> <i>Лабораторная работа №11 «Изучение неравномерного прямолинейного движение бруска при помощи электромагнитного отметчика времени».</i>	
24	Относительность движение. <i>Лабораторная работа №12 «Изучение траектории движения шайбы в разных системах отсчета».</i>	
25	Движение планет Солнечной системы.	

<b>5. Взаимодействия (10 часов)</b>		
26	Взаимодействие тел. Земное притяжение. Движение невзаимодействующих тел. <i>Лабораторная работа №13 «Исследование взаимодействия груза с Землей и пружиной».</i>	
27	Упругая деформация. <i>Лабораторная работа №14 «Исследование зависимости удлинения пружины от силы её растяжения».</i>	
28	Сила. <i>Лабораторная работа №15 «Градуировка динамометра. Измерение силы динамометром».</i>	
29	Трение. <i>Лабораторная работа №16 «Изучение зависимости силы трения от веса тела».</i>	
30	Силы в природе: сила трения, сила тяжести, сила трения, сила упругости.	
31	Векторное изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сила.	
32	Архимедова сила. <i>Лабораторная работа №17 «Измерение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость».</i>	
33	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Преобразование энергии. Энергетические ресурсы. <i>Лабораторная работа №18 «Исследование превращения энергии тела при его взаимодействии с Землей и пружиной».</i>	
34	<i>Защита проекта.</i>	
35	<i>Защита проекта.</i>	
<b>6. Строение вещества. Тепловые явления (11 часов)</b>		
36	Инертность тел. Масса	
37	Гипотеза о дискретном строении вещества <i>Лабораторная работа № 19 «Измерение массы тела рычажными весами»</i>	
38	Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества	
39	Диффузия. Броуновское движение	
40	Взаимодействие частиц вещества	
41	Модели газа, жидкости и твердого тела. Агрегатные состояния <i>Лабораторная работа № 20 «Изучение свойств воды в твердом, жидком и газообразном состоянии»</i>	
42	Плотность. <i>Лабораторная работа № 21 «Измерение плотности вещества»</i>	
43	Температура. Связь температуры с хаотическим движением частиц. Термометр <i>Лабораторная работа № 22 «Измерение температуры вещества. Градуировка термометра»</i>	
44	Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение	
45	Давление газа. Зависимость давления газа от температуры	
46	Атмосфера Земли. Погода и климат. Влажность воздуха. Образование ветров	
<b>7. Электромагнитные явления (11 часов)</b>		
47	Электризация тел. Электрический заряд.	
48	Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. <i>Лабораторная работа № 23 «Измерение различных тел и изучение их взаимодействия»</i>	
49	Электрон. Строение атома. Ион.	
50	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь.	
51	Проводники и изоляторы.	
52	Действия электрического тока. <i>Лабораторная работа № 24 «Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока»</i>	
53	Преобразование энергии при нагревании проводника с электрическим током.	
54	Электричество в быту. Меры предосторожности при работе с электрическим током. Природное электричество.	
55	Производство электроэнергии.	
56	Взаимодействие магнитов. <i>Лабораторная работа № 25 «Изучение взаимодействия магнитов. Определение</i>	

	полюса немаркированного магнита»	
57	Электромагнитные явления. Применение электромагнитов. <i>Лабораторная работа № 26 «Сборка электромагнита и изучение его характеристик»</i>	
<b>8. Звуковые явления (4 часа)</b>		
58	Звук. Источники звука.	
59	Звуковая волна. Эхо.	
60	Громкость и высота звука. Способность слышать звук.	
61	Музыкальные звуки. Эхолокация	
<b>9. Световые явления (8 часов)</b>		
62	Прямолинейное распространение света. Луч. Образование тени.	
63	Лунные и солнечные затмения.	
64	Отражение света. Закон отражения света. Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые. <i>Лабораторная работа № 27 «Проверка закона отражения света»</i>	
65	Преломление света. Линза. <i>Лабораторная работа № 28 «Наблюдение преломления света»</i>	
66	Способность видеть. Дефекты зрения. Очки. <i>Лабораторная работа № 29 «Получение изображения с помощью линз»</i>	
67	Фотоаппарат.	
68	Цвета. Смешение цветов. <i>Защита проектов</i>	
Итого	<b>68 ч</b>	