

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Новохопёрского муниципального района Воронежской области
«Новохопёрская гимназия № 1»


«РАССМОТРЕНО»
на заседании ШМО

 Волова О.Н.

протокол № 1
от «06» 09.2021г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по ВР

 Копытина И.В.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор гимназии

 Макогонова Г.И.

приказ №
от «06» 09.2021г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
основного общего образования
«ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА»
8-9 класс
с использованием оборудования центра «Точка роста»**

Направление: общеинтеллектуальное

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Количество часов: 8 «б», 9«б» класс - 0,5 часа в неделю (всего 35 часов)

Срок реализации: 2 года

Учебник «Физика» 7 класс. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин-М.: Дрофа, 2018

Учебник «Физика» 8 класс. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.- 2-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2018

Учебник «Физика» 9 класс. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.- М.: Дрофа, 2018

Составитель: *Волова О.Н., учитель физики ВКК.*

Новохопёрск 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Прикладная физика» для учащихся 8-9 класса составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования с учетом преемственности с примерными программами для начального общего образования по физике. Программа отражает идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции-умения учиться.

Рабочая программа разработана на основе авторской программы Е. М. Гутник, А.В. Перышкина « Физика, Химия 7-9 класс» -М. : Дрофа, 2010г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностными результатами внеурочной деятельности по физике являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами внеурочной деятельности по физике являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, - применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации;
- 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;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Предметными результатами внеурочной деятельности по физике являются:

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники.

В результате изучения курса внеурочной деятельности **ученик научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей;
- решать задачи, используя физические законы и формулы, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;
- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины;
- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном

соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

- измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

- понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света

Ученик получит возможность научиться:

• использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

• приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;

• приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

• использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

• приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

• использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

• приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);

• приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой; □ использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности; выбирать и изготавливать модели;

- *защищать работы и проекты исследовательского характера.*

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность.

Агрегатные состояния вещества. Прочность, упругость, текучесть, вязкость и т. д. Диффузия и её скорость. Исследование проявления рассмотренных свойств и явлений в природе и технике.

Механическое движение. Траектория и путь. Скорость. Инерция. Масса и её измерение. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Ускорение свободного падения на других небесных телах. Силы упругости, давления, реакции опоры, трения (скольжение, качение, покой). Вес. Трение в природе и технике. Сложение сил.

Давление твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды (примеры в природе и технике). Гидравлический пресс, домкрат, тормоз; пневматическая тормозная система. Приборы для измерения давления: барометры и манометры. Насосы. Условия плавания тел (закон Архимеда). Плавание судов. Плавание человека. Воздухоплавание.

Простые механизмы. Их работа и применение. Условие равновесия рычага. Правило моментов. Работа и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида энергии в другой. Коэффициент полезного действия. Использование энергии рек, ветра, приливов и т. д.

Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость тела.

История науки и цивилизация как суммарный результат деятельности отдельных ученых. История развития науки и техники (основные этапы и частные примеры).

Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.

Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.

Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное). Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.

Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Законы отражения и преломления. Полное отражение. Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Искажение изображений, получаемых с помощью оптических приборов. Спектры и спектральный анализ.

8класс

1.Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (1 час)

Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов.

Лабораторные работы.

1.- Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.

2. Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике (3 часа)

Агрегатные состояния вещества. Прочность, упругость, текучесть, вязкость и т. д. Диффузия и её скорость. Исследование проявления рассмотренных свойств и явлений в природе и технике.

Лабораторные работы.

2. Проведение самостоятельных экспериментов по определению свойств различных веществ каждым учащимся индивидуально. (Рассмотреть примеры с жидким, твердым и газообразным состояниями вещества.)

Изготовление пособий и моделей.

1. Рисунки и простейшие динамические модели, иллюстрирующие строение вещества.

Творческие работы.

1. Почему всё вокруг такое, какое оно есть?
2. Мир глазами физика.

3. Механика. Методы исследования механических явлений (9 часов)

Механическое движение. Траектория и путь. Скорость. Инерция. Масса и её измерение. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Ускорение свободного падения на других небесных телах. Силы упругости, давления, реакции опоры, трения (скольжение, качение, покой). Вес. Трение в природе и технике. Сложение сил.

Давление твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды (примеры в природе и технике). Гидравлический пресс, домкрат, тормоз; пневматическая тормозная система. Приборы для измерения давления: барометры и манометры. Насосы. Условия плавания тел (закон Архимеда). Плавание судов. Плавание человека. Воздухоплавание.

Простые механизмы. Их работа и применение. Условие равновесия рычага. Правило моментов Работа и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение

одного вида энергии в другой. Коэффициент полезного действия. Использование энергии рек, ветра, приливов и т. д.

Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость тела.

Лабораторные работы.

3. Определение скорости движущихся тел.
4. Изучение принципов действий устройств работающих на основе закона Паскаля.
5. Закон сохранения механической энергии. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
6. Определение центра масс плоской фигуры.

Изготовление пособий и моделей.

2. По теме “Простые механизмы”: использование рычагов в природе и технике (рисунки и модели, с учетом межпредметных связей с историей).

5. Физика вокруг нас (4 часа)

Лабораторная работа.

7. Закрепление навыков обращения с измерительными приборами и другим оборудованием: определение объемов; измерение массы; определение плотности.

Изготовление моделей и пособий.

3. Игрушки с изменяющимся положением центра масс.

Творческие работы.

3. Мир без физики, друзья, объяснить никак нельзя.
4. Физика в игрушках.
5. Физика в бытовых приборах.
6. Физика и техника.

6. Формирование личностных качеств учащихся (2 часа)

История науки и цивилизация как суммарный результат деятельности отдельных ученых. История развития науки и техники (основные этапы и частные примеры).

9 КЛАСС

1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (1 часа)

Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность.

Лабораторные работы

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Определение погрешностей измерений.

2. Тепловые явления и методы их исследования (4 часов).

Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Энергия топлива.

Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.

Лабораторные работы

3. Решение задач по теме. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ.
4. Изучение строения кристаллов и их выращивание.
5. Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы.

Изготовление пособий и моделей

1. Термосы, модель печной тяги, модель «Конвекция».
2. Комплекты рисунков-задач по теме

Темы исследовательских работ

1. Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей и т.д.
2. Применение изменения физических свойств вещества при переходе в другое агрегатное состояние в технике (металлургия, криогенное оборудование и т.д.).

3. Электрические явления и методы их исследования (4 часов)

Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.

Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное). Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.

Лабораторные работы

6. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.
7. Составление различных схем электрических цепей.
8. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов.

Изготовление пособий и моделей.

3. Квартирная проводка и освещение (модель).
4. Электрические игрушки и куклы кукольного театра с использованием светодиодов, герконов, фотосопротивлений и т.д.

Темы исследовательских работ

3. Электричество в живых организмах: животные; растения; клеточный уровень.
4. Молния (подборка и обобщение материала).
5. Статическое электричество.

4. Электромагнитные явления (4 часов).

Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Лабораторные работы.

9. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
10. Изучение свойств электромагнита.
11. Изучение модели электродвигателя.

Творческие работы.

1. Магнитное поле Земли.
2. Применение электромагнитов.

5. Оптика (4 часов).

Законы отражения и преломления. Полное отражение. Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Искажение изображений, получаемых с помощью оптических приборов. Спектры и спектральный анализ.

Лабораторные работы.

12. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.
13. Наблюдение интерференции и дифракции света.
14. Спектроскоп и методы спектрального анализа.

Изготовление пособий и моделей.

5. Комплект наглядного материала для проекций (по физике, астрономии, автоделу и другим предметам в рамках межпредметных связей).
6. Комплект рисунков по теме.

Темы исследовательских работ.

6. Глаз – оптический прибор. Микрохирургия глаза. Фасетки насекомых.
7. Информация о звездах, получаемая посредством изучения света, пришедшего от них.
8. Определение значения скорости света по затмениям спутника Юпитера.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Название разделов	Количество часов	
	8 класс	9 класс
Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный	1	1
Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике	3	
Механика. Методы исследования механических явлений	9	
Физика вокруг нас	4	
Формирование личностных качеств учащихся	1	
Тепловые явления и методы их исследования		4
Электрические явления и методы их исследования		4
Электромагнитные явления		4
Оптика		4
Итого	18	17

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№ п/п	Название раздела и темы	Примерная дата
	I. Физические методы изучения природы: теоретический экспериментальный (1 ч.)	
1	Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов. Л.р. № 1 «Определение цены деления различных приборов, снятие показаний».	
	II Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике (3 ч.)	
2	Агрегатные состояния вещества. Прочность, упругость, текучесть, вязкость. Диффузия и её скорость. Исследование проявления рассмотренных свойств и явлений в природе и технике.	
3	Л.р. № 2 «Определение свойств различных веществ»	
4	Изготовление рисунков и простейших динамических моделей, иллюстрирующих строение вещества. Демонстрация и защита рисунков, моделей.	
	III Механика. Методы исследования механических явлений (9 ч.)	
5	Механическое движение. Траектория и путь. Скорость. Л.р. № 3 «Определение скорости движущихся тел»	
6	Инерция. Масса и её измерение. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Ускорение свободного падения на других небесных телах.	
7	Силы упругости, давления, реакции опоры, трения (скольжение, качение, покой). Вес. Трение в природе и технике. Сложение сил.	
8	Давление твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды (примеры в природе и технике). Приборы для измерения давления: барометры и манометры. Насосы.	
9	Условия плавания тел (закон Архимеда). Плавание судов. Плавание человека. Воздухоплавание. Л.р. № 4 «Изучение принципов действий устройств работающих на основе закона Паскаля»	
10	Простые механизмы. Их работа и применение. Условие равновесия рычага. Правило моментов Работа и мощность.	
11	Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида энергии в другой.	

	Л.р. № 5 «Закон сохранения механической энергии. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.»	
12	Коэффициент полезного действия. Использование энергии рек, ветра, приливов.	
13	Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость тела. Л.р. № 6 «Определение центра масс плоской фигуры»	
IV Физика вокруг нас (4 ч.)		
14	Л.р. № 7 «Закрепление навыков обращения с измерительными приборами и другим оборудованием: определение объёмов»	
15	Продолжение л.р. № 7 «Закрепление навыков обращения с измерительными приборами и другим оборудованием: измерение массы; определение плотности»	
16	Изготовление игрушки с изменяющимся положением центра масс	
17	Демонстрация и защита игрушки	
V Формирование личностных качеств учащихся (1 ч.)		
18	История науки и цивилизация как суммарный результат деятельности отдельных ученых. История развития науки и техники (основные этапы и частные примеры).	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№ п/п	Название раздела и темы	Примерная дата
	Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (1 ч.)	
1	Определение цены деления и показаний приборов. Л.р. № 1 «Определение цены деления различных приборов, снятие показаний» Абсолютная и относительная погрешность. Л.р. № 2 «Определение погрешностей измерений»	
Тепловые явления и методы их исследования (4 ч.)		
2	Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение	
3	Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах Л.р. № 3 «Изучение строения кристаллов и их выращивание»	
4	Удельная теплота плавления и удельная теплота	

	<p>парообразования. Приборы для измерения влажности. Л.р. № 4 «Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы».</p>	
5	<p>Л.р. № 5 «Решение задач по теме. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ»</p>	
	<p>III Электрические явления и методы их исследования (4 ч.)</p>	
6	<p>Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы. Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное).</p>	
7	<p>Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расч электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами</p>	
8	<p>Л.р. № 6 «Исследование и использование свойств электрических конденсаторов</p>	
9	<p>Л.р. № 7 «Составление различных схем электрических цепей» Л.р. № 8 «Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов»</p>	
	<p>Электромагнитные явления (4 ч.)</p>	
10	<p>Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение.</p>	
11	<p>Л.р. № 9 «Получение и фиксирование изображения магнитных полей»</p>	
12	<p>Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь 22 Л.р. № 10 «Изучение свойств электромагнита»</p>	
13	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель Л.р. № 11 «Изучение модели электродвигателя»</p>	
	<p>Оптика (4 ч.)</p>	
14	<p>Законы отражения и преломления. Полное отражение Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат</p>	
15	<p>Л.р. № 12 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы»</p>	
16	<p>Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Л.р. № 13 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</p>	
17	<p>Искажение изображений, получаемых с помощью оптических приборов. Спектры и спектральный анализ. Л.р. № 14 «Спектроскоп и методы спектрального анализа»</p>	