|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Приложение №2 к приказу МБОУ «Школа №32» №197а от 31.08.2019 |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА внеурочной деятельности**

**(приложение к основной образовательной программе основного общего образования)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **название программы** | | **внеурочная деятельность «экспериментальная физика»** | |
|  | |  | |
| **направление** | | **Общеинтеллектуальное** | |
| **классы** | | **8-9** | |
|  | |  | |
| **Количество часов** | |  | |
|  |  | **в год** | **в неделю** |
|  | **5 класс** |  |  |
|  | **6 класс** |  |  |
|  | **7 класс** |  |  |
|  | **8 класс** | **34 часа** | **1 час** |
|  | **9 класс** | **34 часа** | **2 час** |
|  | |  | |
| СОСТАВИТЕЛИ: | | **Воронина елена евгеньевна** | |
|  | | **Зазулина ольга анатольевна** | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |

Содержание

[Пояснительная записка 3](#_Toc20242203)

[Содержание курса. 3](#_Toc20242204)

[Приложение 1 8](#_Toc20242205)

[Приложение 2 8](#_Toc20242206)

[Приложение 3 14](#_Toc20242207)

# Пояснительная записка

Цели, решаемые при реализации рабочей программы.

* овладение конкретными физическими понятиями, необходимыми для изучения курса физики, для продолжения образования;
* интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для физической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
* формирование представлений об идеях и методах изучения природы, о физике как форме её описания и методе познания действительности;
* формирование представлений о физике как части общечеловеческой культуры, пробуждение интереса к самостоятельному творческому мышлению;
* формирование у учащихся рациональных умений и приёмов умственной деятельности;
* воспитание культуры мышления, мировоззренческой культуры учащихся.

Задачи, решаемые при реализации рабочей программы.

* приобрести учащимися знания о природных и физических величинах, характеристики этих явлений.
* овладеть общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* научиться понимать отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Нормативно - правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:

* Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования (приказ МО РФ от 05.03.2004 г. №1089)
* - Федеральный БУП для образовательных учреждений РФ (приказ МО РФ от 09.03.2004 г. №1312)
* - Примерная программа основного общего образования по физике (МО РФ) сборник нормативных документов, физика. М.Дрофа, 2008
* - Авторская программа Е.М. Гутника, А.В. Перышкина «Физика» 7 – 9 классы,2011г.

**Дополнительная литература:**

1. Рабочая программа Е.М. Гутника, А.В. Перышкина «Физика» 7 – 9 классы,2011г.
2. Физика. Химия. 5-6 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак. - М.: Дрофа, 2007-2009.
3. Мир знаний: физика. Учебник 5-6 кл. / Г.Н. Степанова. – М.: СТП, Школа, 2007.
4. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007-2009.
5. Сборник качественных задач по физике: для 7-9 кл. общеобразоват. Учреждений / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2006-2009.
6. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2009.

Формы организации образовательного процесса:

Программа адресована учащимся 8 классов, заинтересованных расширить свой кругозор пополнить знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных. Сформирована с учетом психолого – педагогических особенностей развития подростков 14- 15 лет, связанных:

*- с осуществлением* общих способов действий и возможностей их переноса в различные учебно-предметные области, качественного преобразования учебных действий моделирования, контроля и оценки и перехода от самостоятельной постановки учащимися новых учебных задач к развитию способности проектирования собственной учебной деятельности и построению жизненных планов во временнóй перспективе;

- *с формированием* у учащихся научного типа мышления, который ориентирует его на общекультурные образцы, нормы, эталоны и закономерности взаимодействия с окружающим миром;

*- с овладением* коммуникативными средствами и способами организации кооперации и сотрудничества; развитием учебного сотрудничества, реализуемого в отношениях учащихся с учителем и сверстниками;

- *с изменением* формы организации учебной деятельности и учебного сотрудничества от классно-урочной к лабораторно-семинарской и лекционно-лабораторной исследовательской.

В соответствии с целями внеурочной деятельности, ее содержанием и методами обучения наиболее оптимальной формой занятия является самостоятельная исследовательская работа.

Необходимо отдавать предпочтение следующим формам работы:

* консультация с учителем;
* работа в малых группах (2-3 человека) при выполнении исследовательских заданий;
* подготовка отчетных материалов по результатам проведения исследований.

Организация и проведения естественно научного кружка опирается на технологию модульного обучения в которой главное место отведено активной и разносторонней самостоятельной деятельности учащихся.

Технологии обучения:

* Информационно – коммуникационная технология
* Технология развивающего обучения
* Здоровьесберегающие технологии
* Технология проблемного обучения
* Групповые технологии.

Механизмы формирования ключевых компетенций.

Учебная деятельность на уроках и дома направлена на формирование и развитие следующих ключевых компетенций:

* учебно – познавательная
* Коммуникативная
* ценностно – смысловая

Особое внимание уделено способности учащихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.), оценивать ее результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности. Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с информацией, представленной в разной форме.

Приоритетами для учебного предмета «Физика» на данном этапе образования являются: комбинирование деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; владение умениями совместной.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: защита проектов.

Данный курс не является учебным предметом и не подразумевает итого контрольных знаний и ее оценки по балловой системе.

Общая характеристика учебного предмета.

С учетом психологических особенностей детей данного возраста предусматривается развитие внимания, наблюдательности, логического и критического мышления, умения грамотно выражать свои мысли, описывать явления, что позволит при изучении основного курса физики выдвигать гипотезы, предлагать физические модели и с их помощью объяснять явления окружающего мира. Для формирования интереса учащихся к изучению предмета и стремления к его пониманию предполагается использование рисунков различных явлений, опытов и измерительных приборов, качественное мультимедийное сопровождение уроков и лабораторных работ, использование игровых ситуаций, а также большое количество качественных вопросов, экспериментальных заданий и лабораторных работ.

Место предмета в учебном плане.

Программа рассчитана на 34 часов. Занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность 40 минут, во второй половине дня. В ходе работы  предполагается использование методов активного обучения, таких как эвристическая беседа, разрешение проблемной ситуации, обучение пользованию необходимых в быту устройств, экспериментальное моделирование реальной бытовой ситуации, унифицированное использование элементарных бытовых предметов на основе знания законов физики, знакомство с техническими новинками. Основные формы организации занятий:

занимательные опыты;

выполнение творческих заданий;

работа с дополнительной литературой.

Данный курс не является учебным предметом и не подразумевает итого контрольных знаний и ее оценки по балловой системе.

Учебно-методический план

**8 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Количество часов** | | | **Формы организации** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| I | Оценка границ погрешностей измерений | 4 | 2 | 2 | Выполнение практических работ |
| II | Тепловые явления | 8 | 4 | 4 | Выполнение практических работ |
| III | Электрические явления | 9 | 5 | 4 | Выполнение практических работ |
| IV | Оптические явления | 5 | 1 | 4 | Выполнение практических работ |
| V | Электромагнитные явления | 7 | 3 | 4 | Выполнение практических работ |
| VI | Заключение | 1 |  |  |  |
|  | Итого | 34 | 16 | 18 |  |

**9 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Количество часов** | | | **Формы организации** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| I | Механика | 30 |  | 15 | Выполнение лабораторных работ |
| II | Электродинамика | 16 |  | 8 | Выполнение лабораторных работ |
| III | Оптика | 12 |  | 6 | Выполнение лабораторных работ |
| IV | Квантовая физика | 10 |  | 5 | Выполнение лабораторных работ |
|  | Итого | 68 |  | 34 |  |

**Планируемые результаты**.

Регулятивные УУД :

*Личностные результаты:*

* развить мотивации к учебной деятельности и творческому труду;
* развить навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выход из спорных ситуаций.

Метапредметные результаты:

*Регулятивные УУД:*

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и средства достижения цели.

-Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

-В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

*Познавательные УУД:*

* находить и выделять необходимую информацию, знаково-символические действия (моделирование, преобразование модели),- структурирование знания;
* рефлексия способов и условий действия;
* смысловое чтение (извлечение необходимой информации из прослушанных текстов определение основной и второстепенной информации, свободная ориентация и восприятие текстов, понимание и адекватная оценка языка СМИ, умение сжато или выборочно передавать содержание текста, составлять тексты)
* анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
* синтез как составление целого из частей, восполнение недостающих компонентов;
* обобщение, аналогия, выбор оснований и критериев для сравнения, сериации (упорядочение объектов по выделенному основанию), классификации объектов (отнесение объекта к группе на основе заданного признака);
* подведение под понятие (распознавание объектов, выделение существенных признаков и их синтез), выведение следствий;
* построение логической цепи рассуждений.

*Коммуникативные УУД:*

* планирование учебного сотрудничества (определение цели, функций, способов взаимодействия обучающихся с учителем и сверстниками);
* постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации);
* разрешение конфликтов (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация).
* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, владение монологической и диалогической речью в соответствии с нормами родного языка.

*Предметные результаты:*

* расширение знаний о строении Солнечной системы и методов ее изучения человечеством;
* развитие навыков работы с масштабом и понятием моделирования.

# Содержание курса.

**8 класс**

**I. Оценка границ погрешностей измерений 4 ч.**

Измерение физических величин. Погрешности измерений. Оценка границ погрешностей измерений. Запись результатов измерений и вычислений. Оценка границ систематических погрешностей прямых измерений. Оценка границы погрешности косвенных измерений.

Практическая работа:

1. Определите абсолютную и относительную погрешность при измерений.
2. Измерение толщины листа бумаги.

**II. Тепловые явления 8ч.**

Температура. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность.

Практическая работа :

1. Изучение правил пользования жидкостным термометром
2. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.
3. Изучение правил пользования психрометром.
4. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.

**III. Электрические явления 9ч.**

Сила тока, напряжение. Мощность. Знакомство со счётчиком электрической энергии. Решение экспериментальной задачи. Принцип действия измерительных приборов . Электробезопастность при работе с электроизмерительными приборами. Наблюдение различных действий тока.

Практическая работа :

1. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.
2. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой
3. Изготовление гальванического элемента .
4. Изучение зависимости количества теплоты, выделяемой электрическим током в проводнике, от силы тока.
5. Измерение КПД электрического нагревателя.

**IV. Оптические явления 5ч.**

Виды линз. Формула тонкой линзы. Спектр. Виды спектров.

Практическая работа :

1. Измерение оптической силы линзы.
2. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса
3. Определение увеличения линзы.
4. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.

**V. Электромагнитные явления 7 ч.**

Магнит. Магнитное поле.

Практическая работа:

1. Исследование магнитного поля прямолинейного проводника с током и магнитного поля катушки с током.
2. Исследование зависимости модуля силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, от силы тока, модуля магнитной индукции и длины проводника.
3. Наблюдение зависимости намагничивания железа от температуры.
4. Определения показателя преломления стекла.

**9 класс**

**I. Механика 15ч.**

Материальная точка Система отсчета Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Инерциальная система отсчета Первый, второй и третий законы Ньютона Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения.. Импульс. Закон сохранения импульса Реактивное движение. Колебания груза на пружине.. Колебательная система Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука

**II.Электродинамика. 8ч**

Правило буравчика Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока Правило Ленца Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.

**III.Оптика 6ч.**

Лупа, модель трубы Галилея, модель микроскопа, полное отражение, дифракция.

**IV. Квантовая физика 5ч.**

Альфа-, бета-, гамма-излучения. Ядерная модель атома Протонно-нейтронная модель ядра Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана Цепная реакция. Ядерная энергетика Закон радиоактивного распада Термоядерная реакция.

# Приложение 1

**Календарно- тематическое планирование учебного материала курса 8 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Виды деятельности учащихся** | **Формы организации** | **Дата проведения** |
| **I. Оценка границ погрешностей измерений 4 ч.** | | | | | |
| 1. | Измерение физических величин. Погрешности измерений. | 1 | Планируют учебное сотрудничество с одноклассниками, корректируют их действия;  умеют определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий; формирование научного типа мышления, физическая величина  цена деления шкалы  погрешность измерения создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения, адекватно оценивать полученные результаты. | Эвристическая беседа |  |
| 2. | Практическая работа№1 «определите абсолютную и относительную погрешность при измерений.» | 1 | Беседа, практическая работа |  |
| 3. | Практическая работа № 2«измерение толщины листа бумаги» | 1 | практическая работа |  |
| 4. | Оценка границы погрешности косвенных измерений | 1 | Работа с научно- популярной литературой, беседа, |  |
|  |
|  |
| **II. Тепловые явления 8** | | | | | |
| 5 | Температура. Практическая работа № 3 *Изучение правил пользования жидкостным термометром.* | 1 | участвуют в дискуссии, кратко и точно отвечают на вопросы, используют справочную литературу и другие источники; выражают смысл ситуации различными средствами, осознано и произвольно строят речевые высказывания; учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию; развитие умений целеполагания, разработки хода эксперимента, умений делать выводы и их логически объяснять. | Беседа, работа со справочной литературой |  |
| 6-7 | Практическая работа № 4 *Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.* | 2 | Практическая работа |  |
| 8 | Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. | 1 | Беседа, работа со справочной литературой |  |
| 9-10 | Влажность. Практическая работа № 5 *Изучение правил пользования психрометром* | 2 | Беседа, практическая работа |  |
| 11-12 | Практическая работа № 6 *Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов* | 2 |  |  |
| **IV. Электрические явления 9ч.** | | | | | |
| 13 | Сила тока, напряжение.Практическая работа № 7 *Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.* | 1 | учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор; собирают простейшие электрические цепи и составляют их схемы; определяют основную и второстепенную информацию, выделяют количественные характеристики объектов; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры, вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли. | Беседа, практическая работа |  |
| 14 | Мощность. Практическая работа № 8 *Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой* | 1 | Беседа, практическая работа |  |
| 15-16 | Практическая работа № 9 Наблюдение различных действий тока. Изготовление гальванического элемента . | 2 | Мини- проект, практическая работа |  |
| 17 | Практическая работа № 10 Изучение зависимости количества теплоты, выделяемой электрическим током в проводнике, от силы тока. | 1 | Практическая работа |  |
| 18-19 | Практическая работа № 11 Измерение КПД электрического нагревателя. | 2 | Практическая работа |  |
| 20 | Знакомство со счётчиком электрической энергии. | 1 | Беседа, работа с доп. литературой |  |
| 21 | Принцип действия измерительных приборов | 1 | Беседа, работа со справочной литературой |  |
| **V. Оптические явления 5ч.** | | | | | |
| 22 | Виды линз. Практическая работа № 12 *Измерение оптической силы линзы.* | 1 | измеряют фокусное расстояние линзы, получают изображения, даваемые линзами; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;  объяснять процессы и отношения, выявляемые в ходе исследования; | Беседа, практическая работа |  |
| 23 | Формула тонкой линзы. Практическая работа № 13 *Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса* | 1 | Беседа, практическая работа |  |
| 24 | Практическая работа № 14 *Определение увеличения линзы.* | 1 | Практическая работа |  |
| 25 | Спектр. Виды спектров. | 1 | Беседа, работа со справочной литературой |  |
| 26 | Практическая работа № 15 *Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.* | 1 | Практическая работа |  |
| VI. **Электромагнитные явления 7 ч** | | | | | |
| 27 | «Магнит» - что это такое? | 1 | развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;  овладение основами реализации проектно-исследовательской деятельности; соблюдать технику безопасности, ставить проблему, выдвигать гипотезу, самостоятельно проводить измерения, делать умозаключения | беседа |  |
| 28 | Практическая работа № 16 Исследование магнитного поля прямолинейного проводника с током и магнитного поля катушки с током. | 1 | Практическая работа |  |
| 29 30 | Практическая работа № 17 Исследование зависимости модуля силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, от силы тока, модуля магнитной индукции и длины проводника. | 2 | Практическая работа |  |
| 31-32 | Практическая работа № 18 Наблюдение зависимости намагничивания железа от температуры. | 2 | Практическая работа |  |
| 33 | Практическая работа № 19 Определения показателя преломления стекла. | 1 | Практическая работа |  |
| 34 | Заключение | 1 |  |  |  |

**Календарно- тематическое планирование учебного материала курса 9 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Виды деятельности учащихся** | **Формы организации** | **Дата проведения** |
| **I. Механика 30ч.** | | | | | |
| 1 | Лабораторная работа № 1 «Исследование зависимость от изменения координаты тела от времени» | 2 | Планируют учебное сотрудничество с одноклассниками, корректируют их действия;  умеют определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий; формирование научного типа мышления, физическая величина  цена деления шкалы  погрешность измерения создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения, адекватно оценивать полученные результаты. | Беседа, выполнение лабораторной работы |  |
| 2 | Лабораторная работа № 2 «Исследование соотношения перемещений при равноускоренном движении» | 2 |  |
| 3 | Лабораторная работа № 3 «Измерение средней скорости движения тела» | 2 |  |
| 4 | Лабораторная работа № 4 «Исследование движения тела в разных системах отсчета» | 2 |  |
|  |
| 5 | Лабораторная работа № 5 «Исследовать зависимость жесткости пружины от числа ее витков» | 2 |
|  |
| 6 | Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела на наклонной плоскости» | 2 |
| 7 | Лабораторная работа № 7 «Исследование движения тела под действием силы тяжести» | 2 |  |
| 8 | Лабораторная работа № 8 « Изучение движения тела брошенного горизонтально» | 2 |  |
| 9 | Лабораторная работа № 9 «Изучение третьего закона Ньютона» | 2 |
|  |
| 10 | Лабораторная работа № 10 «Исследование действия неподвижного блока» | 2 |
|  |
| 11 | Лабораторная работа № 11 «Изучение «Золотого правила» механики» | 2 |
|  |
| 12 | Лабораторная работа № 12 «Исследование связи кинетической энергии тела с его скоростью» | 2 |  |
| 13 | Лабораторная работа № 13 «Исследование закона сохранения энергии под действием сил тяжести и упругости» | 2 |
| 14 | Лабораторная работа № 14 «Изучение закона сохранения импульса» | 2 |  |  |  |
| 15 | Лабораторная работа № 15 «Измерение момента инерции твердого тела» | 2 |  |
| **II. Электродинамика 16ч.** | | | | | |
| 16 | Лабораторная работа № 16 «Определение полюса немаркированного магнита» | 2 | участвуют в дискуссии, кратко и точно отвечают на вопросы, используют справочную литературу и другие источники; выражают смысл ситуации различными средствами, осознано и произвольно строят речевые высказывания; учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию; развитие умений целеполагания, разработки хода эксперимента, умений делать выводы и их логически объяснять. | Беседа, выполнение лабораторной работы |  |
| 17 | Лабораторная работа № 17 «Сборка и испытание электромагнита» | 2 |  |
| 18 | Лабораторная работа № 18 «Сборка и испытание электромагнитного реле» | 2 |  |
| 19 | Лабораторная работа № 19 «Исследование смешанного соединения проводников» | 2 |  |
| 20 | Лабораторная работа № 20 «Исследование полупроводникового диода» | 2 |  |
| 21 | Лабораторная работа № 21 «Исследование светодиода» | 2 |
| 22 | Лабораторная работа № 22 «Исследование фоторезистора» | 2 |
| 23 | Лабораторная работа № 23 «Изучение принципа действия трансформатора» | 2 |
| **IV. Оптика 12ч.** | | | | | |
| 24 | Лабораторная работа № 24 «Измерение увеличения лупы» | 2 | учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор; собирают простейшие электрические цепи и составляют их схемы; определяют основную и второстепенную информацию, выделяют количественные характеристики объектов; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры, вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли. | Беседа, выполнение лабораторной работы |  |
| 25 | Лабораторная работа № 25 «Сборка модели трубы Кеплера» | 2 |  |
| 26 | Лабораторная работа № 26 «Сборка модели трубы Галилео» | 2 |  |
| 27 | Лабораторная работа № 27 «Сборка модели микроскопа» | 2 |  |
| 28 | Лабораторная работа № 28 «Наблюдение дифракции световой волны на круглом отверстии» | 2 |  |
| 29 | Лабораторная работа № 29 «Исследование явления полного внутреннего отражения света» | 2 |  |  |
|  |
| **V. Квантовая физика 10ч.** | | | | | |
| 30 | Лабораторная работа № 30 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров излучения» | 2 | измеряют фокусное расстояние линзы, получают изображения, даваемые линзами; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;  объяснять процессы и отношения, выявляемые в ходе исследования; |  |  |
| 31 | Лабораторная работа № 31 «Измерение радиационного фона» | 2 |  |
| 32 | Лабораторная работа № 32 «Исследование устройства полупроводникового фотоэлемента» | 2 |  |
| 33 | Лабораторная работа № 33 «Определение постоянной Планка» | 2 |  |
| 34 | Лабораторная работа № 34 «Изготовление ядерной модели атомов» | 2 |  |
|  | | | | | |

# Приложение 2

**Учебно-методический комплекс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Программа, автор** | **Класс** | **Учебник, издательство, год издания, уровень** | **Пособие для учителя, издательство, год издания** | **Пособие для учащихся, издательство, год издания** | **Контрольно-измерительные материалы, издательство, год издания** |
|  |  |  | 1. Буров В.А . Фронтальные экспериментальные задания по физике в 8 классах. – М. : Просвещение, 1987. – 63 с. 2. Буров В.А.Фронтальные экспериментальные задания по физике в 10 классе. – М.: Просвещение, 1985. – 48 с. 3. Кабардин О.Ф., ОрловВ.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вербум, 2001. – 148 с. 4. Никифоров Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике.7-11 кл. -М.: Дрофа, 2004. -112 с. 5. Покровский А.А., Буров В.А. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителя под редакцией А.А. Покровского. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, - М., 1963. 6. Стоцкий Л.Р. Физические величины и их единицы: Справочник.Книга для учителя.-М.: Просвещение, 1984. - 239 с. | 1. Енохович А.С.Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с. 2. Покровский С.Ф.Наблюдай и исследуй сам. – М.: Просвещение, 1966. – 143 с. |  |

# Приложение 3

**Материально-техническое обеспечение**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Печатные пособия** | **Цифровые средства обучения** | **Технические средства обучения** | **Учебно-практическое оборудование** |
| Сборник задач по физике 7-9 кл. А.В. Перышкин – М.: Издательство «Экзамен», 2011. – 269с. | Презентации:  Масса  Температура  Строение молекулы  Взаимодействие тел  Давление  Видео:  Измерительные приборы. | Компьютер.  Интерактивная доска  Мультимедийное оборудование  Видео – телеаппаратура | Динамометр, набор грузов, тела различных размеров и объемов, мензурки с различными ценами делениями, весы  *Перечень оборудования для лабораторных работ*:  Измерительная линейка, Часы, Мензурка, Штангенциркуль , Микрометр, Металлические цилиндры(алюминиевые, стальные, медные), Динамометр, Набор пружин разной жесткости, Трибометр лабораторный, Штатив для фронтальных лабораторных работ. Весы, Набор гирь для весов, Термометр, Калориметр, Психрометр, Амперметр, Вольтметр, Выключатель однополюсной, Источник питания лабораторный, Набор соединительных проводов, Резисторы на 2Ом, Резисторы на 4 Ом, Реостаты лабораторные, 6 Ом, Собирающие линзы, Лупа, Спектроскоп |
| Сборник задач по физике 7-9: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений/ В.И. Лукашик, Е. В. Иванова.-23-е изд.-М.: Просвещение, 2009.-240с.:ил. |  |