***Приложение 10***

**Программа учебного предмета «Физика»**

1. **Пояснительная записка**

Программа учебного предмета «Физика» 7- 9 класса составлена на основании: Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в российской Федерации»; Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования; Приказа Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего образования»; Учебного плана ЧОУ «Обнинская свободная школа»; Основной образовательной программы Основного общего образования ЧОУ «Обнинская свободная школа»; Примерных программ по учебным предметам. Физика 7-9 классы « стандарты второго поколения(проект) Москва «Просвещение», Программ и примерного поурочного планирования для общеобразовательных учреждений. Физика 7- 11классы. авторы – составители Л.Э. Генденштейн и В.И. Зинковский. Москва «Мнемозина».; Авторской программы Генденштейна Л.И. и Дика Ю.И. Программы и примерное поурочное планирование для общеобразовательных учреждений. Физика. 7—11 классы / авт.-сост. Л. Э. Генденштейн, В. И. Зинковский. — М.:Мнемозина.

**Учебная программа направлена на реализация следующих целей:**

* формирование у учащихся научного мировоззрения, основанного на знаниях и жизненном опыте;
* развитие целеустремлённости к самообразованию, саморазвитию;
* воспитание экологической культуры учащихся.

В процессе реализации рабочей программы решаются не только задачи общего физического образования, но и дополнительные, направленные на:

* развитие интеллекта;
* использование личностных особенностей учащихся в процессе обучения;
* формирование у учащихся физического образа окружающего мира.

Изучение предметной области «Естественнонаучные предметы», к которым относится и физика, должно обеспечить:

формирование целостной научной картины мира;

понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

овладение  научным подходом к решению различных задач;

овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать,  проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;

овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;

осознание значимости концепции устойчивого развития;

формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Общие **цели** изучения физики на этапе освоения основного общего образования:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе подачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

**освоение знаний** о механических, тепловых, электрических и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законных, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирования на этой основе представлений о физической картине мира;

 **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений и измерений в виде таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические закономерности; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

**развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;

**воспитание** убежденности в возможности познать природу, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

**применение полученных знаний и умений** для решения практических задач в повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни.

Данные цели достигаются по средствам решения следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электрических и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Основные задачи обучения физике по классам:

**в 7 классе:**

формирование у учащихся основ научного подхода к изучению природы, рассмотрению примеров проявления закономерностей явлениях природы и пониманию сущности законов природы как наиболее общих из этих закономерностей;

связывать изуче­ние физики с пониманием окружающего мира, в том числе с «чу­десами» техники, которыми учащиеся пользуются каждый день;

рассматривать яв­ления и факты, которые не только удивляют учеников, но и на­ходят убедительное объяснение с помощью открытых законов природы;

обучать решению задач и обращать внимание учащихся на понимание сути физических явлений и примеров построе­ния математических моделей, принципа записи физических законо­мерностей в виде формул, в частности, на то, что любая буква в формуле может рассматриваться как неизвестная величина, если известны остальные входящие в эту формулу величины;

 начинать изложение каждой новой темы с кон­кретных наглядных и понятных ученикам примеров, и только после их рассмотрения формулировать определения и закономер­ности — лучше всего совместно с учащимися.

**в 8-м классе:**

уделять боль­ше внимания разбору и решению задач. зная, что понимание учениками физики приходит не сразу, а постепенно, во многом — благодаря многократному и всестороннему рассмотрению «учебных ситуаций» при решении задач;

формировать физическую интуи­цию — главное условие понимания физики;

 создаётся поло­жительное отношение к этому важному предмету на примере прос­тых в математическом отношении моделей, например: уравнение теплового баланса, закон Ома для участка цепи, ход световых лу­чей при отражении от зеркала и при прохождении сквозь линзы.

в 8-м клас­се рассматриваются в обзорном порядке вопросы, связанные с электромагнитными волнами,. Важно, чтобы ученики поняли главное: электрическое и магнитное поля могут взаимно порождать друг друга и благодаря этому удаляться на огромные расстояния от породивших их электрических зарядов.

**в 9-м** классе перед учениками надо ставятся новые, более сложные задачи:

обеспечение системы фундаментальных знаний механики на основе формирования знаний о законах движения и взаимодействия тел, о законах сохранения, о силах в природе, о механических колебаниях и волнах, строении атома и радиоактивных превращениях, строении и эволюции вселенной;

формирование умений стоить и исследовать математические модели, умений решать расчетные задачи на основе знаний основ механики; формирование представления о том, что природа неисчерпаема как в малом, так и в огромном;

Формирование представления о познаваемости Вселенной и гордости за человеческий разум, который смог проникнуть вглубь материи и в необъятные просторы Вселенной.

1. **Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

Физика является наиболее общей из наук о природе: именно при изучении физики ученик открывает для себя основные закономерности природных явлений и связи между ними. И цель обучения – не запоминание фактов и формулировок, а формирование «человека познающего», то есть такого, который любит думать, сопоставлять, ставить вопросы и делать выводы.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

 Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Порядок изложения учебных тем в данной программе учитывает возрастные особенности и уровень математической подготовки учащихся.

 Программа построена с учетом принципов системности, научности, доступности, а также преемственности и перспективности между разделами курса обучения.

 В программе предусмотрено время на уроки обобщения и систематизации знаний. Программа предусматривает прочное освоение учебного материала, для чего отводится место повторению в конце года. Уроки по повторению спланированы с учетом конкретных условий преподавания. Каждая тема завершается повторением пройденного и контрольными работами.

 Программа учитывает проблему, по которой работает школа и включает материал по здоровьесбережению учащихся, предусматривающий применение современных технологий обучения.

 В программу включены отдельные вопросы, выходящие за рамки обязательного минимума содержания, но способствующие развитию интереса к физике. Эти вопросы выделены курсивом и не являются обязательными для оценивания.

**В 7 классе** изучаются темы «Физика и физические методы изучения природы» (9ч), «Строение вещества» (5ч), «Движение и взаимодействие тел» (23ч), «Давление. Закон Архимеда. Плавание тел» (16ч), «Работа и энергия» (16ч).

**В 8 классе** изучаются разделы «Тепловые явления»(19ч), «Электромагнитные явления» (30ч) и «Оптические явления» (18ч) Повторение (3ч)

**В 9 классе** изучаются разделы «Механические явления»(46ч) из них: «Механическое движение» (11ч), «Законы движения и силы» (16ч), «Законы сохранения в механике» (10ч), «Механические колебания и волны»(9ч), «Атомы и звезды» (13ч)» из них: «Атом и атомное ядро» (9ч), «Строение и эволюция вселенной» (4ч), «Повторение»(5ч). Такая структура курса соответствует возрастным особенностям восприятия школьниками учебного материала.

Программа рассчитана на 206 учебных часов (в 7 и 8 классах на 70 часов в году при35 неделях обучения и 2 недельных часах и на 66часов в году при 33 неделях обучения и 2 недельных часах в 9 классе.

1. **Место учебного предмета «Физика» в учебном плане**

Данная учебная программа рассчитана на 3 года и обеспечена УМК для каждого класса, который включает: учебник издательства « Мнемозина» авторы Л.Э. Генденштейн, А. Б. Кайдалов, В.Б.Кожевников, задачник издательства « Мнемозина» авторы Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат, И.Ю. Ненашев, методические материалы для учителя, самостоятельные и контрольные работы, тетрадь для лабораторных работ.

Программа учебного предмета «Физика» рассчитана на 206 учебных часов (в 7 и 8 классах на 70 часов в году при35 неделях обучения и 2 недельных часах и на 66часов в году при 34 неделях обучения и 2 недельных часах в 9 классе.

**Распределение времени в программе по физике для 7-9 классов:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс  | Количество учебных недель | Количество часов в году | Теоретическая часть  | Практическая часть |
| Лабораторные работы | Контрольные работы |
| 7 | 35 | 70 | 50 | 13 | 7 |
| 8 | 35 | 70 | 50 | 12 | 8 |
| 9 | 33 | 66 | 50 | 10 | 7 |

1. **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»**

**Личностные результаты:**

- сформирование 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, уважения к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированнного подхода;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словестной, 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;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами** обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

**-** понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или ра­боты внешних сил, электризация тел, нагревание проводни­ков электрическим током, электромагнитная индукция, отра­жение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

**-** умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряже­ние, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденно­го пути от времени, удлинения пружины от приложенной си­лы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода коле­баний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от элект­рического напряжения, электрического сопротивления про­водника от его длины, площади поперечного сечения и ма­териала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

**-** понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньюто­на, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архиме­да, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

**-** понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоян­но встречается в повседневной жизни, и способов обеспече­ния безопасности при их использования;

**-** овладение разнообразными способами выполнения рас­четов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использова­ния законов физики;

**-** умение использовать полученные знания, умения и на­выки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

1. **Содержание учебного предмета «Физика»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 7 КЛАСС УМК Генденштейн Л.Э.(70 ч; 2 ч в неделю)

**1. Физика и физические методы изучения природы (7 ч)**

Физика — наука о природе. Как физика изменяет мир и наше представление о нём. Наблюдения и опыты. Научный метод. Физические величины и их измерение. Международная система единиц.

**Демонстрации**

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений.Физические приборы.

**Лабораторные работы**

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

2. Измерение линейных размеров тел и площади поверхности.

3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

**2. Строение вещества (4 ч)**

Атомы. Молекулы. Размеры молекул и атомов. Движение и взаимодействие молекул. Броуновское движение. Диффузия. Три состояния вещества. Молекулярное строение газов, жидкостей и твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств вещества на основе его молекулярного строения.

**Демонстрации**

Сжимаемость газов.

Диффузия в газах и жидкостях.

Модель хаотического движения молекул.

Модель броуновского движения.

Сохранение объёма жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

**3. Движение и взаимодействие тел (22 ч)**

Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графическое представление движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Закон инерции. Масса тела. Измерение массы взвешиванием. Плотность вещества. Силы. Сила тяжести. Центр тяжести тела. Сила тяжести и всемирное тяготение. Сила упругости. Вес тела. Состояние невесомости. Закон Гука. Равнодействующая. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Силы трения. Силы трения скольжения, покоя и качения.

**Демонстрации**

Механическое движение.

Относительность движения.

Равномерное прямолинейное движение.

Неравномерное движение.

Взаимодействие тел.

Явление инерции.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Невесомость.Сила трения.

**Лабораторные работы**

4. Измерение скорости движения тела.

5. Измерение массы тел.

6. Измерение плотности твёрдых тел и жидкостей.

7. Конструирование динамометра и нахождение веса тела.

8. Измерение коэффициента трения скольжения.

**4. Давление. Закон Архимеда. Плавание тел (16 ч)**

Давление твёрдых тел. Давление жидкости. Давление газа. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Закон сообщающихся сосудов. Атмосферное давление. Зависимость атмосферного давления от высоты. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Плавание судов.

**Демонстрации**

Зависимость давления твёрдого тела на опору от действую-

щей силы и площади опоры.

Закон Паскаля.

Зависимость давления жидкости от глубины.8

Сообщающиеся сосуды.

Обнаружение атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.

Гидравлический пресс.

Закон Архимеда.

**Лабораторные работы**

9. Закон Архимеда и гидростатическое взвешивание.

10. Условия плавания тел в жидкости.

**5. Работа и энергия (17 ч)**

Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы. Правило моментов. Нахождение центра тяжести тела.Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия механизмов. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения энергии.

**Подведение итогов учебного года (1 ч)**

**Резерв учебного времени (3 ч)**

**Демонстрации**

Простые механизмы. Блоки, рычаг, наклонная плоскость.

Равновесие рычага.

Закон сохранения механической энергии.

Модели вечных двигателей.

**Лабораторные работы**

11. Изучение условия равновесия рычага.

12. Нахождение центра тяжести плоского тела.

13. Определение КПД наклонной плоскости.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 8 КЛАСС УМК Генденштейн Л.Э.(70ч; 2 ч. в неделю)

**1.Тепловые явления( 17ч)**

Тепловые явления. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Температура и ее изменение. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Температура плавления. Парообразование и конденсация. Удельная теплота парообразования. Испарение и кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Насыщенный пар. Влажность воздуха.

 Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Преобразование энергии при работе теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

**Демонстрации**

Принцип действия термометра

Изменение внутренней энергии при совершении работы и теплопередаче.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Явления плавления и кристаллизации.

Явления испарения.

Кипение воды.

Постоянство температуры кипения жидкости.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины.

**Лабораторная работа**

1.Измерение удельной теплоемкости вещества.

**2. Электрические явления (30ч)**

Электризация тел. Электрические взаимодействия. Два рода электрических зарядов. Строение атома и носители электрического заряда. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд.

Электрическое поле. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Напряжение

Электрический ток. Условия существования тока. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока.

Сила тока. Измерение силы тока. Амперметр. Напряжение. Измерение напряжения. Вольтметр.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Реостаты.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Киловатт – час. Короткое замыкание и предохранители.

Полупроводники и полупроводниковые приборы.

Магнитные взаимодействия. Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Взаимодействие между проводниками с токами и магнитами. Электромагниты. Электромагнитное реле.

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на рамку стоком. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция.

Производство и передача электроэнергии. Генератор переменного тока. Переменный ток. Типы электростанций и их воздействие на окружающую среду.

Теория Максвелла и электромагнитные волны. Принципы радиосвязи.

**Демонстрации.**

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Проводники и изоляторы.

Электризация через влияние.

Перенос электрического заряда с одного тела на другое.

Закон сохранения электрического заряда.

Источники постоянного тока.

Составление электрических цепей.

Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения, и материала.

Удельное сопротивление.

Реостат и магазин сопротивлений.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Устройство электродвигателя.

**Лабораторные работы**

2. Сборка электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения.

3. Исследование зависимости сила тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления.

4. Изучение последовательного соединения проводников.

5. Изучение параллельного соединения проводников.

6. Изучение теплового действия тока и нахождение КПД электрического нагревателя.

7.Изучение магнитных явлений

8. Наблюдение и изучение явления электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора.

**3. Оптические явления (18ч)**

Действия света. Источники света. Скорость света.

Прямолинейное распространение света. Тень и полутень. Солнечные и лунные затмения.

Отражение света. Зеркальное и диффузное отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Изображение в зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Преломление света в плоскопараллельной пластине и призме.

Линзы. Типы линз. Основные элементы линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в линзах. Фотоаппарат и видеокамера. Глаз как оптическая система. Недостатки зрения и их исправление. Оптические приборы. Микроскоп и телескоп.

Дисперсия света. Цвет. Как глаз различает цвета.

**Демонстрации**

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Закон отражения света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображения с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата

Модель глаза.

Дисперсия белого света.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

**Лабораторные работы**

9. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.

10. Исследование преломления света.

11. Изучение свойств собирающей линзы.

12. Наблюдение дисперсии света.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 9 КЛАСС УМК Генденштейн Л.Э.(66ч; 2 ч. в неделю)

**Механические явления(44ч)**

**1.Механическое движение(11ч).** Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Траектория и путь. Перемещение, сложение векторов.

Скорость прямолинейного равномерного движения. Графически зависимости пути и скорости от времени. Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость.

 Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Зависимость скорости и пути от времени при прямолинейном равноускоренном движении.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Направление скорости при движении по окружности.

Ускорение при равномерном движении по окружности.

**Демонстрации:** механическое движение, относительность движения, равномерное прямолинейное движение,неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности.

**Лабораторные работы.**

1.Изучениепрямолинейного равномерного движения.

2.Изучение прямолинейного равноускоренного движения

**2.Законы движения и силы(14ч)**

Взаимодействия и силы. Силы в механике. Сила упругости. Измерение и сложение сил.

Закон инерции. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона.

Второй закон Ньютона. Масса. Сила тяжести и ускорение свободного падения.

 Третий закон Ньютона. Свойства сил, с которыми тела взаимодействуют друг с другом. Вес и невесомость.

 Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей. Первая и вторая космические скорости.

Силы трения. Сила трения скольжения. Сила трения покоя.

**Демонстрации:** взаимодействие тел, явление инерции, зависимость силы упругости от деформации пружины, сложение сил, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона, свободное падение тел в трубке Ньютона, невесомость, сила трения.

**Лабораторные работы:**

3.Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

4.Сложение сил, направленных вдоль одной прямой и под углом.

5.Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.

6.Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения

**3.Законы Сохранения в механике(10ч).**

Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия.Потенциальная икинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

**Демонстрации:**закон сохранения импульса, реактивное движение, изменение энергии тела при совершении работы, превращение механической энергии из одной формы в другую, закон сохранения энергии.

**Лабораторная работа.**

1. Измерение мощности человека.

**4.Механические колебания и волны.(9ч).**

Механические колебания**.**Период,частота и амплитуда колебаний. Математический и пружинный маятники

Превращение энергии при колебаниях. Свободные и вынужденные колебания.Резонанс.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны, скорость и частота волны.

Источники звука. Распространение звука. Скорость звука. Громкость, высота и тембр звука.

**Демонстрации:**Механические колебания**,** колебания математического и пружинного маятников, преобразование энергии при колебаниях, вынужденные колебания, резонанс, механические волны, поперечные и продольные волны, звуковые колебания, условия распространения звука.

**Лабораторные работы**

8. Изучение колебаний нитяногомаятника и измерение ускорения свободного падения.

9. Изучение колебаний пружинного маятника.

**Атомы и звезды (13ч)**

**5.Атом и атомное ядро (9ч).**

Излучение и поглощение света атомами. Спектры излучения и спектры поглощения. Фотоны.

Строение атома. Опыт Резерфорда: открытие атомного ядра. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра.

Открытие радиоактивности. Состав радиоактивного излучения. Радиоактивные превращения.

Энергия связи ядра. Реакции деления и синтеза. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Атомная электростанция. Управляемый термоядерный синтез. Влияние радиации на живые организмы.

**Демонстрации:** Модель опыта Резерфорда.

**Лабораторная работа**

10.Наблюдение линейчатых спектров излучения.

**6.Строение и эволюция вселенной. (4ч).**

Солнечная система. Солнце. Природа тел солнечной системы.

Звезды. Разнообразие звезд. Судьбы звезд.

Галактики. Происхождение вселенной.

Подготовка к Государственной итоговой аттестации (3ч)

**Подведение итогов учебного года (1ч)**

**Резерв учебного времени (5ч)**

**6.Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС (70ч)

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание по темам** | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне общеучебных действий) |
| ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (7ч) |
| Физические явления. Физика-наука о природе. Физические свойства тел.Физические величины и их измере­ние. Физические приборы.Измерение длины. Время как харак­теристика физических процессов. Измере­ние времени. Международная система еди­ниц. Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение.Научный метод познания. Наблюде­ние, гипотеза и опыт по проверке гипотезы. Физический эксперимент.Физические методы изучения приро­ды.Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физическая картина мира.Наука и техника. Физика и техника | Наблюдение и описание физических явлений.Участие в обсуждении явления паде­ния тел на землю. Высказывание предполо­жения - гипотезы.Измерение расстояний и промежут­ков времени. Определение цены деления шкалы прибора.Участие в диспуте на темы «Возник­новение и развитие науки о природе», «Фи­зическая картина мира и альтернативные взгляды на мир» |
| СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (4ч) |
| Атомное строение вещества. Тепло­вое движение атомов и молекул. Диффузия. Броуновское движение.Взаимодействие частиц вещества. Строение газов, жидкостей и твердых тел. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов. Свойства жидкостей и твердых тел | Наблюдение и объяснение явления диффузии.Выполнение опытов по обнаруже­нию действия сил молекулярного притяже­ния.Объяснение свойств газов, жидко­стей и твердых тел на основе атомной тео­рии строения вещества.Наблюдение процесса образования кристаллов |
| МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (55ч)Движение и взаимодействие тел (22ч) |
| Механическое движение. Описание механического движения тел. Система от­счета. Траектория движения и путь.Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолиней­ного движения. Графики зависимости мо­дуля скорости и пути равномерного движе­ния от времени.Неравномерное движение. Средняя скорость.Явление инерции. Инертность тел.Масса. Масса-мера инертности.Методы измерения массы тел. Кило­грамм. Плотность вещества. Методы изме­рения плотности.Сила как мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина.Единица силы - ньютон. Измерение силы по деформации пружины. Сила упру­гости. Правило сложения сил.Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.Равновесие тел.Момент силы. Условие равновесия рычагаЦентр тяжести тела. Условия равновесия тел | Расчет пути и скорости тела при рав­номерном прямолинейном движении.Измерение скорости равномерного движения.Представление результатов измере­ний и вычислений в виде таблиц и графи­ков.Определение пути, пройденного за определенный промежуток времени, и ско­рости тела по графику зависимости пути от времени при равномерном движении.Измерение массы тела и плотности вещества.Исследование зависимости удлине­ния стальной пружины от приложенной силы.Экспериментальное определение равнодействующей двух сил.Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкос­новения тел и силы нормального давления.Экспериментальное определение центра тяжести плоского тела.Исследование условий равновесия рычага |
| **Давление. Закон Архимеда и плавание тел (16ч)** |
| Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления.Закон Паскаля. Гидравлические ма­шины.Закон Архимеда. Условия плавания тел | Обнаружение существования атмо­сферного давления.Объяснение причин плавания тел. Измерение силы Архимеда. Исследование условий плавания тел |
| **Работа и энергия (17ч)** |
| Энергия. Кинетическая энергия. По­тенциальная энергия взаимодействующих тел. Работа как мера изменения энергии. Мощность. Простые механизмы. Коэффи­циент полезного действия. Методы измере­ния работы и мощности.Закон сохранения механической энергии | Измерение работы силы. Измерение кинетической энергии тела по длине тор­мозного пути.Измерение энергии упругой дефор­мации пружины. Экспериментальное срав­нение изменения потенциальной и кинети­ческой энергии тела при его движении по наклонной плоскости.Применение закона сохранения ме­ханической энергии для расчета потенци­альной и кинетической энергии тела.Измерение мощности, КПД наклон­ной плоскости и других простых механиз­мов |
| **Подведение итогов учебного года (1 ч)** |
| **Резерв учебного времени (3 ч)** |

8 КЛАСС (70)

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание по темам** | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне общеучебных действий) |
| **ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (17ч)** |
| Температура. Методы измерения температуры. Связь температуры со скоро­стью теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.Виды теплопередачи: теплопровод­ность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене.Превращения вещества. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавле­ния и парообразования. Испарение и кон­денсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температу­ры кипения от давления. Удельная теплота сгорания топлива.Закон сохранения энергии в тепло­вых процессах. Принцип работы тепловых машин. КПД теплового двигателя. Паровая турбина.Двигатель внутреннего сгорания. Ре­активный двигатель. Принцип действия холодильника. Экологические проблемы использования тепловых машин | Наблюдение изменения внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил.Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.Вычисление удельной теплоемкости вещества и количества теплоты при тепло­передаче.Измерение удельной теплоты плав­ления льда.Исследование тепловых свойств па­рафина.Наблюдение изменения внутренней энергии воды в результате испарения.Вычисление количества теплоты при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычисление удельной тепло­ты парообразования вещества.Измерение влажности воздуха по точке росы.Обсуждение экологических послед­ствий применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (30ч) |
| Электризация тел. Два вида электри­ческих зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электриче­ского поля на электрические заряды. Кон­денсатор. Энергия электрического поля конденсатора.Постоянный электрический ток. Ис­точники постоянного тока. Действия элек­трического тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Проводники, диэлектрики и полупроводни­ки. Электрическая цепь. Закон Ома для уча­стка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.Полупроводниковые приборы. Пра­вила безопасности при работе с источника­ми электрического тока.Взаимодействие постоянных магни­тов. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Маг­нитное поле тока. Электромагнит.Действие магнитного поля на про­водник с током. Сила Ампера.Электродвигатель постоянного тока.Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Электрогенера­тор.Электромагнитные колебания. Пере­менный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радио­связи и телевидения. Свет - электромагнитная волна. Влияние электромагнитных волн на живые организмы | Наблюдение явления электризации тел при соприкосновении. Объяснение яв­ления электризации тел.Исследование действия электриче­ского поля на тела из проводников и ди­электриков.Сборка и испытание электрическойцепи.Изготовление и испытание гальвани­ческого элемента.Измерение силы тока в электриче­ской цепи и напряжения на участке цепи.Измерение электрического сопро­тивления.Исследование зависимости силы то­ка в проводнике от напряжения на его кон­цах.Измерение работы и мощности элек­трического тока.Вычисление силы тока в цепи, рабо­ты и мощности электрического тока.Объяснение явления нагревания про­водников электрическим током. Изучение работы полупроводникового диода.Выполнение правил безопасности при работе с источниками электрического тока.Экспериментальное изучение явле­ния магнитного взаимодействия тел. Изуче­ние явления намагничивания вещества.Исследование действия тока в пря­мом проводнике на магнитную стрелку.Обнаружение действия магнитного поля на проводник с током.Обнаружение магнитного взаимо­действия токов.Объяснение принципа действия электродвигателя.Экспериментальное изучение явле­ния электромагнитной индукции.Изучение работы генератора посто­янного тока.Получение переменного тока враще­нием катушки в магнитном поле.Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн |
| ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (18ч) |
| Свойства света. Прямолинейное рас­пространение света. Отражение и прелом­ление света. Плоское зеркало.Оптические приборы. Линза. Ход лучей через линзу. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света | Экспериментальное изучение явле­ния отражения света.Исследование свойств изображения в зеркале.Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.Получение изображения с помощью собирающей линзы. Наблюдение явления дисперсии света |
| **Подведение итогов учебного года (1 ч)** |
| **Резерв учебного времени (4 ч)** |

9 КЛАСС (66ч)

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание по темам** | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне общеучебных действий) |
| **МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ (10ч)** |
| Механическое движение. Описание механического движения тел. Система от­счета. Траектория движения и путь. Ско­рость - векторная величина. Модуль век­торной величины. Методы исследования механического движения. Методы измере­ния скорости.Равномерное прямолинейное движе­ние. Скорость равномерного прямолиней­ного движения. Графики зависимости мо­дуля скорости и пути равномерного движе­ния от времени.Неравномерное движение. Мгновен­ная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение. Зависимость модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени.Графики зависимости модуля скоро­сти и пути равноускоренного движения от времени.Равномерное движение по окружно­сти. Центростремительное ускорение. | Расчет пути и скорости тела при рав­номерном прямолинейном движении.Измерение скорости равномерного движения. Представление результатов из­мерений и вычислений в виде таблиц и гра­фиков.Определение пути, пройденного за определенный промежуток времени, и ско­рости тела по графику зависимости пути от времени при равномерном движении.Расчет пути и скорости при равноус­коренном прямолинейном движении тела.Измерение ускорения свободного падения.Определение пути и ускорения дви­жения тела по графику зависимости скоро­сти равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.Измерение центростремительного ускорения при движении тела по окружно­сти с постоянной по модулю скоростью. |
| **ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И СИЛЫ (15ч)** |
| Явление инерции. Инертность тел. Первый закон Ньютона.Масса. Масса-мера инертности и мера способности тела к гравитационному взаимодействию.Методы измерения массы тел. Кило­грамм. Сила как мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина.Единица силы - ньютон. Измерение силы по деформации пружины. Сила упру­гости. Правило сложения сил.Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. | Измерение массы тела.Вычисление ускорения тела, силы, действующей на тело, или массы тела на основе второго закона Ньютона.Исследование зависимости удлине­ния стальной пружины от приложенной силы.Экспериментальное определение равнодействующей двух сил.Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкос­новения тел и силы нормального давления.Измерение силы взаимодействия двух тел.Измерение силы всемирного тяготе­ния.Экспериментальное определение центра тяжести плоского тела. |
| ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (10 ч) |
| Импульс. Закон сохранения импуль­са. Реактивное движение.Энергия. Кинетическая энергия. По­тенциальная энергия взаимодействующих тел. Работа как мера изменения энергии. Мощность. Методы измерения работы и мощности.Закон сохранения механической энергии. | Применение закона сохранения им­пульса для расчета результатов взаимодей­ствия тел.Измерение работы силы.Измерение энергии упругой дефор­мации пружины.Применение закона сохранения ме­ханической энергии для расчета потенци­альной и кинетической энергии тела. |
| МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (9ч) |
| Механические колебания.Амплитуда, период и частота коле­баний. Гармонические колебания. Превра­щения энергии при колебаниях. Периоды колебаний нитяного и пружинного маятни­ков.Механические волны. Виды механи­ческих волн. Основные характеристики волн. Связь между скоростью волны, дли­ной волны и частотой.Звук. Распространение и отражение звука. Громкость, высота и тембр звука. | Исследование зависимости периода колебаний маятника от его длины и ампли­туды колебаний.Исследование закономерностей ко­лебаний груза на пружине.Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн. |
| АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО (9ч) |
| Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испус­кание света атомами.Строение и свойства атомных ядер. Состав атомного ядра. Зарядовое и массо­вое числа. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада.Методы регистрации ядерных излу­чений.Ядерная энергия. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические про­блемы работы атомных электростанций. | Измерение элементарного электри­ческого заряда.Наблюдение линейчатых спектров излучения.Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.Обсуждение проблемы влияния ра­диоактивных излучений на живые организ­мы. |
| СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 ч) |
| Видимые движения небесных све­тил. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.Состав и строение Солнечной систе­мы. Физическая природа небесных тел Сол­нечной системы.Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд.Строение и эволюция Вселенной. | Наблюдение суточного вращения звездного неба и ознакомление с созвез­диями.Наблюдение движения Луны, Солн­ца и планет относительно звезд. |
| **Подготовка к Государственной итоговой аттестации (3ч)** |
| **Подведение итогов учебного года (1 ч)** |
| **Резерв учебного времени (5 ч)** |

1. **Описание учебно-методического и материально технического обеспечения образовательной деятельности.**

**Основная литература**

**для учителя:**

* Учебник: Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников. Физика. 8 класс. В 2ч. Ч.1. учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2014.
* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Задачник. 8 класс. Мнемозина
* Учебник: Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников. Физика. 9 класс. В 2ч. Ч.1. учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2014.
* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Задачник. 9 класс. Мнемозина
* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Методические материалы. Пособие для учителя. 7, 8, 9 классы. Мнемозина,2012
* Программы и примерное поурочное планирование для общеобразовательных учреждений. Физика. 7—11 классы / авт.-сост. Л. Э. Генденштейн, В. И. Зинковский. — М.:Мнемозина, 2013.

**для учащихся:**

* Учебник: Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников. Физика. 8 класс. В 2ч. Ч.1. учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2014.
* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Задачник. 8 класс. Мнемозина
* Учебник: Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников. Физика. 9 класс. В 2ч. Ч.1. учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2014.
* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Задачник. 9 класс. Мнемозина

**Дополнительная литература**

**для учителя:**

* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Самостоятельные работы. 8,9 классы. Мнемозина,2012.
* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Тематические контрольные работы. 8,9 классы. Мнемозина,2012
* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Методические материалы. Пособие для учителя. 8, 9 классы. Мнемозина,2012

**для учащихся:**

* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Тетради для лабораторных работ. 7 класс. Мнемозина,2012
* Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Самостоятельные работы. 8,9 классы. Мнемозина,2012.

**Оборудование и приборы**

**Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения**

**Дидактическое описание**

ИЛЛЮСТРАЦИИ // ПЛАКАТЫ

Комплекты таблиц демонстрационных по физике

«Механика»;

«Молекулярная физика»

« Электродинамика»

«Оптика»

Служат для обеспечения наглядности при изучении материала, обобщения и повторения. Могут быть использованы при подготовке иллюстративного материала к докладу или реферату.

СРЕДСТВА ИКТ

Универсальный портативный компьютер, проектор, мультимедийная доска

Используется в соответствии с планированием

Наборы «Механика»;

«Молекулярная физика»

« Электродинамика»

«Оптика»

Служат для обеспечения наглядности при изучении материала, проведения опытов и выполнения лабораторных работ

**Демонстрационное оборудование**

**«Механика»**

1. Держатели со спиральными пружинами
2. Комплект пружин для демонстрации волн
3. Комплект «Вращение»
4. Камертоны на резонансных ящиках с молоточком
5. Трубка Ньютона
6. Прибор для демонстрации независимости действия сил
7. Прибор для демонстрации законов механики
8. Прибор для демонстрации закона сохранения импульса
9. Прибор для демонстрации закона сохранения энергии
10. Трибометр демонстрационный
11. Маятник Максвелла
12. Модель системы отсчета

**«Механические колебания и волны»**

1. Прибор для демонстрации распространения волн

**«Электромагнитное поле»**

1. Катушка для демонстрации магнитного поля тока (на поставке со столиком)

2. Прибор для изучения правила Ленца

3. Катушка дроссельная

4. Магнитная стрелка на подставке

5. Комплект полосовых, дугообразных и кольцевых магнитов

6 Трансформатор

**«Электромагнитные колебания и волны»**

1. Прибор для демонстрации вращения рамки с током в магнитном поле
2. Конденсатор демонстрационный
3. Конденсатор разборный
4. Батарея конденсатора, 60 мкФ
5. Электромагнит разборный
6. Спектроскоп
7. Скамья оптическая ФОС с принадлежностями
8. Набор по дифракции, интерференции и поляризации света
9. Прибор для изучения законов геометрической оптики
10. Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи
11. **Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел учебной программы** | **Планируемые результаты** |
| **Ученик научится** | **Ученик получит возможность научиться** |
| **7 класс** |
| «Физика и физические методы изучения природы» | Знает смысл понятий: физика, наблюдение, опыт, физическая величина, единицы измерения, Международная система единиц, измерительные приборы, цена деления.Умеет: определять цену деления прибора, измерять линейные размеры тел, площади поверхностей, объем жидкости и твердого тела. Умеет решать качественные и расчетные задачи проводить простейшие опыты, составлять выступления в виде мини – проектов, графических рисунков. Ученик обнаруживает в ответе отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала, умеет применять полученные знания при решении задач с использованием готовых формул, но затрудняется если требуется преобразование формул, знает материал на «3». | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Строение вещества» | Знает смысл понятий:. понятие атом, молекула, броуновское движение, диффузия. кристаллические, аморфные, твердые тела, жидкости, газы.Умеет: объяснить движение и взаимодействие молекул, молекулярное строение жидкостей и газов.Умеет решать качественные задачи, делать графические рисунки | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Движение и взаимодействие тел» | Знает смысл понятий: механическое движение, относительность движения, траектория, путь, прямолинейное равномерное движение, скорость , средняя скорость, неравномерное движение, масса, плотность, сила всемирного тяготения, сила, сила тяжести, упругости, трения.Знает законы: инерции, Гука, Умеет:Решать расчетные задачи на массу. Силу тяжести и трения, закон Гука.Умеет практически находить массу, плотность, вес тела, коэффициент трения скольжения, читать графики равномерного движения. | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Давление. Закон Архимеда. Плавание тел» | Знает смысл понятий: давление, атмосферное давление, сообщающиеся сосуды, выталкивающая сила.Знают механизм давления жидкости, газа, твердых тел, зависимость давления жидкости от глубины ,условия плавания тел, механизм воздухоплавания, плавания судов.Знает законы Архимеда, сообщающихся сосудов.Умеет:Решать расчетные задачи на определение давления, выталкивающей силы, условия плавания тел.  | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Работа и энергия» | Знает смысл понятий: простые механизмы. рычаг, наклонная плоскость. Блок, механическая работа, мощность. коэффициент полезного действия, механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия.Знает закон сохранения механической энергии, правило равновесия рычага, «золотое правило» механики. Умеет:Решать расчетные задачи на правило моментов, блоки, работу и мощность проводить опыты по изучению правила равновесия рычага, определению КПД наклонной плоскости | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| **8 класс** |
| «Тепловые явления» | Знает смысл понятий: тепловые явления, количество теплоты, внутренняя энергия ,удельная теплоемкость вещества кристаллические тела, плавление отвердевание, температура плавления. насыщенный и ненасыщенный пар, динамическое равновесие влажность воздуха. тепловой двигатель, кпд.Умеет:Решать расчетные задачи на количество теплоты, составлять и читать графики плавления и кристаллизации, объяснять принцип работы тепловых двигателейУченик обнаруживает в ответе отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала, умеет применять полученные знания при решении задач с использованием готовых формул, но затрудняется если требуется преобразование формул, знает материал на «3». |  Ученик понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Электромагнитные явления» | **Знают** смысл понятий: физическое явление., закон, вещество, взаимодействие электрическое поле, магнит, магнитный полюс, поле. электромагнитная индукция, индукционный ток, переменный ток, **Понимают** смысл физических величин: электрический заряд, закон сохранения электрического заряда.**Умеют о**писать устройство, принцип работы и применение компаса, магнит стрелки, магнит катушки, электромагнита громкоговорителя**Умеют** различать электрические заряды, объяснять их взаимодействие, объяснять опыты, делать выводы из наблюдений, решать графики расчетные задачи | Ученик понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Оптические явления» | **Знают** понятия источники света, природу тени, полутени. затмений, законы прямолинейного распространения света, отражения и преломления света особенности изображения в плоском зеркале. оптическая сила линзы .плотность среды, фокусное расстояние, виды линз и их характеристики.**Умеют** находить световые явления и объяснять их, решать задачи на свет, на линзы. проводить опыты по отражению и преломлению света, строить изображение в плоском зеркале, даваемые рассеивающей и собирающей линзамиУченик обнаруживает в ответе отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала, умеет применять полученные знания при решении задач с использованием готовых формул, но затрудняется если требуется преобразование формул, знает материал на «3» | Ученик понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| **9 класс** |
| «Механическое движение» | **Знает** смысл понятий: путь. механическое прямолинейное равномерное неравномерное равноускоренное движение система отсчета скорость, ускорение, материальная точка, траектория перемещение, проекция вектора скорость средняя, линейная мгновенная движение по окружности., свободное падение, период и частота обращения. ускорение свободного падения**Умеет:**Решать расчетные и графические задачи на виды различного движения, определять виды движения | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Законы движения и силы» | **Знает смысл понятий:** динамика, инерция, инертность, масса, единицы массы, сила. единицы силы, равнодействующая сила, знает первый, второй, третий законы Ньютона, закон Гука. всемирного тяготения.**Умеет:**Решать расчетные и графические, качественные задачи на законы Ньютона, Гука, на равнодействующую сил. На закон всемирного тяготения.Проводить, опыты на взаимодействие тел, ускоренное движение, изучение упругих свойств пружины**Знает смысл понятий:** сила всемирного тяготения, гравитационная постоянная, сила тяжести. Сила упругости. искусственный спутник, первая космическая скорость, вес тела, невесомость, перегрузка, силы трения- покоя скольжения качения, центр масс, закон всемирного тяготения  **Умеет:**Решать расчетные и графические, качественные задачи на на формулы силы тяжести, упругости. трения, закон всемирного тяготения | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Законы сохранения в механике» | **Знает смысл понятий:** импульс силы, импульс тела,единица импульса, замкнутая система, реактивное движение, энергия, работа силы, потенциальная энергия, кинетическая энергия, момент силы, рычаг, подвижный блок, неподвижный блок, наклонная плоскость, ворот  **Умеет:**Решать задачи на законы сохранения условия равновесия рычага, на опытах определять работу силы тяжести, упругости. трения, КПД. | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Механические колебания и волны» | **Знает смысл понятий:** Колебательное движение, механические колебания, колебательная система, свободные колебания, маятники, амплитуда, период, частота, график колебаний, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, волна, поперечная волн продольная волна, упругие волны, длина волны, скорость волны.**Умеет:**Решать задачи графические и расчетные на период колебаний маятника, нахождение скорости и длины волныУченик обнаруживает в ответе отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала, умеет применять полученные знания при решении задач с использованием готовых формул, но затрудняется если требуется преобразование формул, знает материал на «3» | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| «Атом и атомное ядро» | знает смысл понятий: вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;умеет решать задачи на законы сохранения массового и зарядового числа, состав атома.Ученик обнаруживает в ответе отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала, умеет применять полученные знания при решении задач с использованием готовых формул, но затрудняется если требуется преобразование формул, знает материал на «3». | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |
| Строение и эволюция вселенной | Ученик имеет представление о строении Солнечной системы, нашей Галактики и иных галактик, источнике энергии Солнца и других звёзд, эволюции и происхождении ВселеннойУченик обнаруживает в ответе отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала, умеет применять полученные знания при решении задач с использованием готовых формул, но затрудняется если требуется преобразование формул, знает материал на «3». | Понимает сущность явлений и закономерностей. Законов и теорий, дает точное истолкование и определение основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, умеет преобразовывать формулы, применять знания в новой ситуации. Знает материал на «5» |

 **Система оценивания.**

**Оценка устных ответов учащихся.**

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценка письменных контрольных работ.**

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка лабораторных работ.**

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

**Перечень ошибок.**

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

**II. Негрубые ошибки.**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

**Недочеты.**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

**Критерии оценивания**

1. **Оценка выполнения заданий текущего контроля**

**(тестовые проверочные работы).**

Оценка «5». Ответ содержит 90-100%элементов знаний.

Оценка «4». Ответ содержит 70-89% элементов знаний.

Оценка «3». Ответ содержит 50-69% элементов знаний.

Оценка «2». Ответ содержит менее 50% элементов знаний.

**2. Оценка устного ответа, письменной контрольной работы**

**(задания со свободно конструированным ответом).**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерии оценивания по составляющим образованности** |
| **Предметно-информационная** | **Деятельностно-коммуникативная** | **Ценностно-ориентационная** |
| «5» | **При ответе (в письменной работе) учащийся обнаружил**: |
| знание формул, законов, правил , понятий, понимание причинно-следственных связей, приводит примеры связи теории с практикой, умеет пользоваться учебным материалом.Ответ полный и правильный на основании изученных теорий, при этом допущена одна несущественная ошибка, исправленная по указанию учителя. | **Специальные умения:** умение называть и писать формулы и определения различных физических явлений и величин, и их единиц измерения.**Общеучебные умения и навыки:** объяснение применения законов в различных физических явлениях и процессах, самостоятельно переносить знания в новую ситуацию, аналитически мыслить , умение прогнозировать результат, умение находить информацию и ее интерпретировать.**Коммуникативные умения**: умение выбрать необходимый материал, умение выдвигать гипотезы, и комментировать их, делать обобщения и выводы, умение наглядно представлять информацию. | признает общественную потребность и значимость развития науки физики;Владеет ценностными ориентациями на уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позициюОсмысление собственного отношения к проблеме и оценка соответствующих знаний для деятельности человека. |
| «4» | тоже, что и на оценку «5», но при этом учащийся допускает две-три несущественных ошибки, исправленные по требованию учителя. | уровень формирования специальных и общеучебных умений и навыков соответствует оценке «5», но при этом допускается два-три недочета**Коммуникативные умения**: умение выбрать необходимый материал, умение выдвигать гипотезы, и комментировать их, делать обобщения и выводы, умение наглядно представлять информацию. | признает общественную потребность и значимость развития науки физики;Владеет ценностными ориентациями на уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позициюОсмысление собственного отношения к проблеме и оценка соответствующих знаний для деятельности человека. |
| «3» | знание основных формул, законов, правил, понятий. Ответ содержит не менее половины элементов знаний или при полном ответе допущена одна грубая ошибка. | не менее половины элементов специальных и общеучебных умений и навыков, и при этом допущена одна существенная ошибка.**Коммуникативные умения**: затрудняется в выборе необходимого материала, представлении информации в наглядном виде; ответ не аргументирован, не сделаны обобщения и выводы. | признает общественную потребность и значимость развития науки физики;Владеет ценностными ориентациями на уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позициюОсмысление собственного отношения к проблеме и оценка соответствующих знаний для деятельности человека. |
| **«2»** | ответ содержит менее половины элементов знаний , при этом допущено несколько существенных ошибок. | менее половины элементов **специальных и общеучебных умений и навыков** или допущено несколько существенных ошибок.**Коммуникативные умения:** не может отобрать учебный материал,строить высказывание, наглядно представлять информацию. | не воспринимает общественную потребность и значимость развития физики, не может осознать собственного отношения к проблеме и ценность знаний для деятельности человека. |

**Оценка умений решать расчетные задачи.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерии оценивания по составляющим образованности** |
| **Предметно-информационная** | **Деятельностно-коммуникативная** | **Ценнностно-ориентационная** |
| **«5»** | знаний формул, законов, понятий, понимание причинно-следственных связей, необходимых для решения задачи. | в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена наиболее рациональным способом, при этом учащийся показал умение применять теоретические знания для решения конкретной задачи, выбрать необходимую информацию из условия задачи и его интерпретировать, составлять краткую запись, записывать формулы, сделал перевод единиц измерения физических величин | проявляет самостоятельность и интерес при решении задач, осознает роль физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности. |
| **«4»** | знание формул, законов, понятий, понимание причинно-следственных связей, необходимых для решения задачи. Возможно допущение одной-двух несущественных ошибок | В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но задача решена нерациональным способом, при этом учащийся показал умение применять теоретические знания при решении конкретной задачи, выбрать необходимый материал из условия задачи и видоизменить его, составил краткую запись, правильно произвел перевод единиц измерения, и записал формулы. | проявляет самостоятельность и интерес при решении задач, осознает роль физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности. |
| **«3»** | Знание формул, законов, понятий, необходимых для решения задачи, но допущено три-четыре несущественных ошибки | В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена ошибка в математических расчетах.проявляет самостоятельность и интерес при решении задач, но при этом правильно записал формулы, применяемые для решения данной задачи.. | проявляет самостоятельность и интерес при решении задач, |
| **«2»** | Незнание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки | В логическом рассуждении допущены существенные ошибки, учащийся не может применять теоретические знания при решении конкретной задачи, выбрать необходимый материал из условия задачи и видоизменить его, | Не понимает роли физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности. |

**Оценка экспериментальных умений.**

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Критерии оценивания по составляющим образованности |
| Предметно-информационная | Деятельностно-коммуникативная | Ценностно-ориентационная |
| «5» | Во время работы и в отчете учащийся обнаружил; |
| представление о методах исследования, изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией, систематической номенклатурой. | эксперимент выполнен полностью и правильно в соответствии с планом и техникой безопасности, сделаны соответствующие измерения, расчеты и выводы, отчет сделан литературным языком с точным и правильным использованием основных физических понятий, формул. | проявляет самостоятельность и интерес при выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании. |
| «4» | представление о методах исследования, изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией, систематической номенклатурой. | эксперимент осуществлен в соответствии с планом и учетом правил техники безопасности не полностью, допущены две три не существенные ошибки при проведении измерений , сделаны соответствующие измерения и выводы. отчет сделан литературным языком с точным и правильным использованием основных физических понятий, формул. | проявляет самостоятельность и интерес при выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании. |
| «3» | представление о методах исследования, изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией, систематической номенклатурой. | Эксперемент осуществлен не менее чем на половину, допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в проведении измерений, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работ е с оборудованием, которая может быть исправлена по требованию учителя. | проявляет самостоятельность и интерес при выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании. |
| «2» | Допущены существенные ошибки при выполнении эксперимента, не владеет соответствующей номенклатурой. | Эксперимент осуществлен менее чем на половину или допущены две и более существенных ошибки в ходе эксперимента, в оформлении работы, в проведении расчетов и измерений, не сделан вывод по результатам работы. | Эксперимент выполнен без заинтересованности, не может оценить его роль в познании. |