**РП на ступень 7-9 классы по физике**

**Статус документа**

Рабочая программа по физике для VII-IX классов созданав соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897, на основе основной образовательной программы основного общего образования (по ФГОС) ООО МБОУ «Школа № 54»; на основе Примерной программы по учебному предмету «Физика» с учетом авторской программыФизика. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Сферы». 7–9 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / Д. А. Артеменков, Н. И. Воронцова, В. В. Жумаев. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2012. — 95 с

Реализуется следующая предметная линия учебников.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Наименование учебника | Авторы, | Издательство |
| 7 | Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений | А.В. Перышкин | 3-е изд.дополненное, М: Дрофа, 2014г. |
| 8 | Физика 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений | А.В. Перышкин | 2-е изд.,стереотипное, М: Дрофа, 2014 г. |
| 9 | Физика 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений | Е. М. Гутник, А.В. Перышкин | 7-е изд.,переработанное, М: Дрофа, 2019 г. |

**Структура документа**

Рабочая программа представляет собой целостный документ, включающий следующие разделы:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования.

2. Содержание учебного предмета.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы, с определением основных видов учебной деятельности.

**Место учебного предмета в учебном плане**

На ступени основного общего образования для обязательного изучения физики отводится 208/242 ч, в том числе в 7 и 8 классах по 70 учебных часов в год, или 2 ч в неделю, 9 классах по 68/102 учебных часов в год, или 2/3 часа в неделю. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени для использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Образовательная область | Учебный предмет | Кол-во часов в неделю/год | | | Итого |
| 7 класс | 8 класс | 9 класс |  |
| по учебному плану школы | Физика | 2/70 | 2/70 | 3/102  2/68 | 7/242  6/208 |

1. **Результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования**

Обучение физике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

**Личностными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по физике являются:

* сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
* готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.
* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
* формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
* формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* 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, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* умение определять понятия, делать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и де-лать выводы;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ-компетенции).

**Предметные результаты** обучения физике в основной школе являются:

* формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
* формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
* понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания и международного научного сотрудничества;
* приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
* овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
* 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;
* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
* осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;
* овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
* развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики,электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
* воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду.

**Результаты обучения физике в 7 классе**

**Личностными** результатами освоения семиклассника программы по физике являются:

* Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки, уважения к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
* Самостоятельность в приобретение новых знаний и практических умений;
* Готовность к выбору жизненного пути в соответствие с собственными интересами и возможностями;
* Мотивация образовательной деятельности щкольников на основе личностно ориентированного подхода;

**Метапредметными**результатами освоения семиклассника программы по физике являются:

* Овладения навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть результаты своих действий;
* Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствие с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* Приобретения опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологийдля решения познавательных задач;
* Развитие монологической и идеологической речи, умение 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.

**Предметными** результатами освоения семиклассника программы по физике являются:

* Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления: различать экспериментальный и теоретический способ познания природы; характеризовать механическое движение, взаимодействия и механические силы, понятие энергии, понятие об атомно-молекулярном строении вещества и трёх состояниях вещества;
* Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов: оценивать абсолютную погрешность измерений, применять методы рядов; проводить измерения силы тяжести, силы упругости, силы трения; наблюдение превращения энергии, действия простых механизмов, наблюдение зависимости давления газа от его температуры и объема, атмосферного давления, давления столба жидкости в зависимости от плотности жидкости и высоты столба жидкости, наблюдения действия выталкивающей силы и её измерение;
* Познание природы диалектическим методом: оперировать пространственно-временными масштабами мира; обосновывать взаимосвязь характера теплового движения частиц вещества и свойств вещества;
* Развитие интеллектуальных и творческих способностей;
* Разрешение учебной проблемы при введении понятия скорости, плотности вещества, анализе причин возникновения силы упругости и силы трения, опытов, подтверждающих закон сохранения энергии, закон Паскаля, существование атмосферного давления и выталкивающей силы;
* Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни: определять цену деления измерительного прибора; измерять массу и объём тела, температуру тела, плотность твердых тел и жидкостей, атмосферное давление; на практике применять правила равновесия рычага, зависимость быстроты процесса дуффузии от температуры вещества, условие плавания тел.

**Результаты обучения физике в 8 классе**

**Личностными** результатами освоения восьмиклассника программы по физике являются:

* Формирование познавательного интереса в приобретении знаний при изучении тепловых явлений, уверенность в возможности познания природы на примере изучения различных форм движения материи- механической и тепловой;
* Осознание необходимости приобретения знаний об электромагнитных явлениях, о практической значимости изученного материала, использование экспериментальных методов исследования электрических цепей, развитие интеллектуальных и творческих способностей;
* Осознание необходимости приобретения знаний о распространении света и практическую значимость изученного материала, формирование самостоятельности в приобретении знаний о законах отражения и преломления света, использование экспериментальных методов исследования при изучении световых явлений;

**Метапредметные**результатами освоения восьмиклассника программы по физике являются:

* Овладение навыками самостоятельного приобретения знаний о тепловом движении молекул, температуре, внутренней энергии, о тепловых процессах, понимать различие между исходными фактами и гипотезами;
* Овладение навыками самостоятельного приобретения знаний об электромагнитных явлениях, овладение познавательными универсальными учебными действиями для объяснений электрических и магнитных явлений, умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной и образной формах.
* Овладениенавыками постановки цели, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности при выполнении исследовательских задач, приобретение опыта самостоятельного поиска и отбора информации с помощью интернет ресурса и справочной литературы;

**Предметные** результатами освоения восьмиклассника программы по физике являются:

* Понимание смысла понятий: тепловое движение, температура, внутренняя энергия, количество теплоты; рассчитывать количество теплоты в различных процессах; применять закон сохранения энергии в тепловых процессах;
* Понимание смысла понятий: электрическое поле, магнитное поле, смысл физических величин: электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока. Понимание смысла закона Ома для участка цепи, закона сохранения электрического заряда, закона Джоуля-Ленца.
* Научиться планировать и выполнять эксперименты, связанные с электричеством, обрабатывать результаты, объяснять полученные результаты.
* Умение пользоваться методами научного познания при изучении световых явлений, понимание смысла законов отражения и преломления света, овладение расчетного способа для нахождения углов падения, отражения, преломления. Объяснение принципа прохождения лучей в плоском зеркале и в линзах. Понимание принципа работы оптических приборов.

**Результаты обучения физике в 9 классе**

**Личностными** результатами освоения девятиклассника программы по физике являются:

* Формирование познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в приобретении знаний при изучении механических явлений, развивитиеь самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование ценностных отношений друг к другу.
* Осознание необходимости приобретения знаний об электромагнитных явлениях, формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества, мотивация учебной деятельности на основе личностно-ориентированного подхода.
* Осознание необходимости приобретения знаний о строении атома и атомного ядра, формировние самостоятельности при изучении понятий: радиоактивность, энергия связи, дефект масс; формирование убежденности в возможности познания явлений происходящих в микромире, уважение к творцам науки и технике, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.

**Метапредметными**результатами освоения девятиклассника программы по физике являются:

* Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний о механических явлениях, понимание различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, использование новых информационных технологий для решения поставленных задач.
* Овладение навыками самостоятельного приобретения знаний об электромагнитных явлениях, овладение познавательными универсальными учебными действиями для объяснений электрических и магнитных явлений, умение анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.
* Овладениеобщеучебными умениями и навыками на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей; приобретение опыта самостоятельного поиска и отбора информации с помощью интернет ресурса и справочной литературы, освоение приемов в нестандартной ситуации.

**Предметными** результатами освоения девятиклассника программы по физике являются:

* Понимание смысла понятий взаимодействие, механическое движение, перемещение ускорение, масса, сила, импульс, работа, мощность, энергия. Понимание смысл физических законов: Ньютона, Всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии. Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, силы. Умение приводить примеры практического использования физических знаний.
* Понимание смысла понятий: электромагнитное поле, волна, индукция, емкость, дисперсия; смысла физических величин: электрический заряд, магнитный поток, магнитная индукция. Понимание смысла закона электромагнитной индукции, правил Ленца, буравчика и левой руки. Умение описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики.
* Умение пользоваться методами научного познания при изучении темы, связанной с атомом и атомным ядром. Понимание смысла понятий ядерные силы, энергия связи, дефект масс, радиоактивность, ионизирующее излучение, ядерная энергия. Умение приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.

**Планируемыерезультаты изучения физики в основной школе**

**Выпускник МБОУ « Школа №54» при получении основного общего образования научится:**

* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения

физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

* понимать роль эксперимента в получении научной информации;
* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических

величин.

* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
* анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
* понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
* использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник МБОУ « Школа №54» при получении основного общего образования получит возможность научиться:**

* осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
* использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
* самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
* воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
* создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
* решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
* различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
* решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Электрические и магнитные явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
* составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
* приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
* решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления припоследовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
* использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
* описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
* приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
* приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
* понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

* указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
* понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Выпускник получит возможность научиться:**

* указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
* различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
* различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

**II. Содержание учебного предмета**

**Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

**Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция.Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

**Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

**Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

**Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

**Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Фи­зическая природа небесных тел Солнечной системы. Проис­хождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

**Примерные темы лабораторных и практических работ**

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

**Проведение прямых измерений физических величин**

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений**

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

**Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез**

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

**Содержание учебного предмета в 7 классе**

**Физика и физические методы изучения природы(5 часов)**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

*Демонстрации:* Наблюдение физических явлений: скатывание шарика по желобу, свободного падения тел, колебаний математического маятника, притяжение стального шарика магнитом, нагревание спирали электрическим током, свечения нити электрической лампы, электрической искры, показ наборов тел и веществ. Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр. Современные технические и бытовые приборы.

*Лабораторные работы и опыты*

1. Измерение расстояний

2. Измерение времени между ударами импульса

3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

**Первоначальные сведения о строении вещества (5 часов)**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Броуновское движение. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.

*Демонстрации:*

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.

2. Модель хаотического движения молекул в газе.

3. Модель броуновского движения.

4. Сцепление твердых тел. Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера.

5. Повышение давления воздуха при нагревании.

6. Демонстрация образов кристаллических тел.

7. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.

8. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

9. Сохранение жидкостью объема.

10. Заполнение газом всего предоставленного ему объема.

11. Сохранение твердым телом формы.

*Лабораторные работы и опыты*

1. Измерение размеров малых тел.

2. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

3. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

**Взаимодействие тел (23 часа)**

Механическое движение. Траектория. Путь – скалярная величина. Скорость – векторная величина. Единицы скорости. Равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимодействия между ними ( путь,скорость, время движения). Расчет пути и времени.

Явление инерции. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела – скалярная величина. Единицы массы. Измерение массы тела на весах. Плотность вещества.

Сила – векторная величина. Единицы силы. Графическое изображение сил. Измерение сил. Динамометр. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила. Движение и силы.

Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Сила трения. Виды трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

*Демонстрации:*

1. Равномерное и неравномерное прямолинейное движение шарика по желобу, движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности.

2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.

3. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности.

4. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой.

5. Явление инерции: насаживание молотка на рукоятку, изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющему о такой же неподвижный шарик.

6. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов. Гири различной массы. Различные виды весов. Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы.

7. Измерение силы по деформации пружины. Сжатие упругого тела. Виды деформации.

8. Свойства силы трения. Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники.

9. Сложение сил.

10. Явление невесомости.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение скорости равномерного движения.

2. Измерение массы тела на рычажных весах. Измерение объема тела.

3. Измерение плотности твердого тела.

4. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

5. Измерение плотности жидкости.

6. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.

7. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.

**Давление твердых тел, жидкостей и газов (22 часа)**

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды.

Вес воздуха. Атмосферное давление. Воздушная оболочка Земли. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.

Манометры. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

*Демонстрации:*

1. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой.

2. Опыт с шаром Паскаля. Давление газа на стенки сосуда. Наблюдение явления передачи давления жидкостями.

3. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.

4. Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности.

5. Барометр. Измерение атмосферного давления. Наблюдение изменений показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса.

6. Опыт с магдебургскими полушариями.

7. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра.

8. Гидравлический пресс. Схема и действие гидравлического пресса.

9. Опыт с ведерком Архимеда. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа. Плавание в жидкости тел различных плотностей.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение архимедовой силы.

2. Выяснение условия плавания тел.

3. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.

4. Измерение атмосферного давления.

**Работа. Мощность. Энергия (11 часов)**

Механическая работа. Единицы работы. Мощность. Единицы мощности.

Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Центр тяжести тела. Условия равновесия твердого тела,имеющего закрепленную ось движения. Рычаги в технике, быту и природе.Подвижные и неподвижные блоки.Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).Коэффициент полезного действия механизма (КПД).

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.Превращение одного вида механической энергии в другой.Закон сохранения механической энергии. Возобновляемые источники энергии

*Демонстрации:*

1. Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности.

2. Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе.

3. Простые механизмы. Исследование условий равновесия рычага. Устойчивое и неустойчивое равновесие тел. Подвижный и неподвижный блоки.

4. Равновесие тела, имеющего ось вращения.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Исследование условий равновесия рычага.

2. Нахождение центра тяжести плоского тела.

3. Измерение КПД наклонной плоскости.

**Повторение (4 часа)**

**Содержание учебного предмета в 8 классе**

**Тепловые явления (25 часов)**

  Тепловое движение. Тепловое равновесие Температура.Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Количество теплоты, выделяющееся при сгорании топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Количество теплоты, необходимое для плавления тела и выделяющееся при его кристаллизации. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота порообразования и конденсации. Влажность воздуха.

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паротурбина,двигатель внутреннего сгорания,реактивный двигатель).КПД тепловой машины.Экологические проблемы использования тепловых машин.

*Демонстрации:*

1. Принцип действия термометра
2. Теплопроводность различных материалов
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения
5. Явление испарения
6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении
7. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления
8. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды (Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры).  
 2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.   
 3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.  
 4. Измерение удельной теплоты плавления льда.   
 5. Исследование процесса испарения.  
 6. Исследование тепловых свойств парафина.   
 7.Измерение влажности воздуха.

**Электрические явления (26 часов)**

Электризация физических тел.Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Электроскоп. Проводники,полупроводники и изоляторы электричества. Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды.Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток.Источники электрического тока. Электрическая цепь и еесоставные части. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в металлах. Направление и действия электрического тока.Сила тока. Амперметр. Измерение силы тока.Электрическое напряжение. Вольтметр. Измерение напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.Нагревание проводников электрическим током.

Закон Джоуля – Ленца. Конденсатор.Энергия электрического поля конденсатора.Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое

замыкание. Предохранители. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

*Демонстрации:*

1. Электризация тел
2. Два рода электрических зарядов
3. Устройство и действие электроскопа
4. Закон сохранения электрических зарядов
5. Проводники и изоляторы
6. Источники постоянного тока
7. Измерение силы тока амперметром
8. Измерение напряжения вольтметром
9. Реостат и магазин сопротивлений
10. Свойства полупроводников

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.   
 2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.   
 3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.  
 4. Изготовление и испытание гальванического элемента.   
 5.Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.   
 6. Регулирование силы тока реостатом.  
 7. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.   
 8. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.   
 9. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.   
 10. Изучение последовательного соединения проводников.   
 11. Изучение параллельного соединения проводников.   
 12. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.   
 13. Изучение работы полупроводникового диода.

**Магнитные явления (6 часов)**

Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Индукция магнитного поля.Электромагнит. Магнитное поле катушки с током.Применение электромагнитов. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца и сила Ампера. Электродвигатель.

*Демонстрации:*

1. Опыт Эрстеда
2. Магнитное поле тока
3. Действие магнитного поля на проводник с током
4. Устройство электродвигателя

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.   
 2. Исследование явления намагничивания вещества.   
 3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.   
 4. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.   
 5.Сборка электромагнита и испытание его действия

6.Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)

**Световые явления(8 часов)**

Свет – электромагнитные волны. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Закон преломления света. Линзы. Изображение предмета в линзе.Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

*Демонстрации:*1. Прямолинейное распространение света.   
 2. Отражение света.   
 3. Преломление света.   
 4. Ход лучей в собирающей линзе.   
 5. Ход лучей в рассеивающей линзе.   
 6. Получение изображений с помощью линз.   
 7. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.   
 8. Модель глаза.   
 9. Дисперсия белого света.   
 10. Получение белого света при сложении света разных цветов.   
 *Лабораторные работы и опыты:* 1. Изучение явления распространения света.  
 2. Исследование зависимости угла отражения света от угла отражения света от угла падения.  
 3. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.   
 4. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

5. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

**Повторение (5 часов)**

**Содержание учебного предмета в 9 классе**

**Mеханические явления.**

**Кинематика (12/15 часов)**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчёта. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Траектория. Определение координаты движущегося тела.

Равномерное прямолинейное движение. Скорость – векторная величина. Модуль вектор скорости. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени.

Ускорение – векторная величина.

Равноускоренное прямолинейное движение и способы его описания. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Свободное падение тел. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.  
*Демонстрации:* 1. Равномерное прямолинейное движение.   
 2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.   
 3. Свободное падение тел.   
 4. Равноускоренное прямолинейное движение.   
 5. Равномерное движение по окружности.   
*Лабораторные работы и опыты:* 1. Измерение скорости и ускорения равноускоренного движения.   
 2. Измерение ускорения свободного падения.   
 3. Измерение центростремительного ускорения.

**Динамика (10/18 часов)**

Первый закон Ньютона и инерция. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Движение и силы. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.

Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Сила реакции опоры. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Равномерное движение по окружности.

Движение искусственных спутники Земли. Первая космическая скорость.

*Демонстрации:* 1. Явление инерции.   
2. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.   
 3. Измерение силы по деформации пружины.   
 4. Третий закон Ньютона.   
 5. Свойства силы трения.   
 6. Сложение сил.   
 7. Явление невесомости.   
 8. Равновесие тела, имеющего ось вращения.   
*Лабораторные работы и опыты:* 1. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.  
 2. Сложение сил, направленных под углом.   
 3. Измерения сил взаимодействия двух тел.  
 4. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.   
 5. Нахождение центра тяжести плоского тела.

**Законы сохранения импульса и механической энергии.   
 Механические колебания и волны (16/23 часов)**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.   
Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Механические колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. Период, частота, амплитуда колебаний.Свободные гармонические колебания. Превращение энергии при колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанc. Механические волныв однородных средах.Длина волны. Скорость волны. Звуккак механическая волна. Громкость и высота тона звука. Тембр звука. Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Использование колебаний в технике.

*Демонстрации:* 1. Peактивное движение модели ракеты.   
 2. Простые механизмы.   
 3. Наблюдение колебаний тел.   
 4. Наблюдение механических волн.   
 5. Опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.   
*Лабораторные работы и опыты:* 1. Изучение столкновения тел.   
 2. Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.   
 3. Измерение потенциальной энергии тела.   
 4. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.   
 5.Изучение колебаний маятника.   
 7. Исследования превращений механической энергии.

**Электромагнитные явления (14/23 часа)**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Графическое изображение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет - электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Скорость света. Источники света. Закон преломления света. Дисперсия света.

*Демонстрации:*

1. Опыт Эрстеда.

2. Mагнитное поле тока.

3. Действие магнитного поля на проводник с током.

4. Устройство электродвигателя.

5. Электромагнитная индукция.

6. Правило Ленца.

7. Устройство генератора постоянного тока.

8. Устройство генератора переменного тока.

9. Устройство трансформатора.

10. Электростатическая индукция.

11. Устройство конденсатора.

12. Энергия электрического поля конденсатора.

13. Свойства электромагнитных волн.

14. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

15. Принципы радиосвязи.

16. Преломление света.

17. Дисперсия белого света.

18. Получение белого света при сложении света разных цветов.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.

2. Исследование явления намагничивания вещества.

3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

4. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

5. Изучение принципа действия электродвигателя.

6. Изучение явления электромагнитной индукции.

7. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.

8. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.

9. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.   
 10. Наблюдение явления дисперсии света.

**Квантовые явления (11/15 часов)**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Ядерные силы. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.   
*Демонстрации:* 1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.   
 2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.   
 3. Дозиметр.   
*Лабораторные работы и опыты:*   
 1. Измерение элементарного электрического заряда.   
 2. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

**Строение и эволюция Вселенной (2/4 часа)**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.  
*Демонстрации:*   
 1. Астрономические наблюдения.   
 2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.   
 3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

**Повторение (3/4 часа)**

1. **Тематическое планирование программы с определением основных видов учебной деятельности**

Тематическое планирование в программе состоит из тематических блоков, объединяющих ряд дидактических единиц соответствующего раздела содержания учебного предмета, рассчитанных на изучение в течение нескольких уроков для всех лет обучения. Обязательной частью тематического планирования является определение основных видов учебной деятельности учащихся, направленных на достижение предметных, метапредметных и личностных результатов освоения основной образовательной программы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Наименование разделов и тем | Количество часов | Основные виды учебной деятельности |
| **7 класс** | | | |
| 7 | **Физика и физические методы изучения природы.**  Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физические законы и закономерности.  Физические величины и их измерение. Международная система единиц. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы  Точность и погрешность измерений. Абсолютная погрешность. Измерение малых величин. Решение экспериментальных задач.  Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»  Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности | **5**  1  1  1  1  1 | Наблюдать и описывать физические явления, используя термины: вещество, материя, физическое тело. Устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.Понимание назначения и принципа действия измерительных инструментов. Умение их использовать для измерения физических величин. Знать понятие погрешности.  Умение пользоваться методами научного исследования природы (проводить наблюдения, выполнять эксперименты, и обрабатывать результаты) в соответствии с поставленными целями: уметь определять цену деления измерительного прибора, знать как пользоваться им, и учитывать допускаемые погрешности. Представлять результаты измерений с помощью таблиц.  Сформировать у учащихся ценностные отношения к авторам открытий изобретений. Умение осуществлять самостоятельный поиск информации о развитии науки и техники, использовать справочную литературу и сведения из дисциплин естественнонаучного цикла. |
| 7 | **Первоначальные сведения о строении вещества.**  Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества.  Броуновское движение. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Тепловое движение атомов и молекул.  Взаимодействие частиц вещества. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Лабораторная работа №2:«Измерение размеров малых тел».  Агрегатные состояния вещества. Свойство газа, жидкостей и твердых тел. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.  Контрольная работа №1: «Первоначальные сведения о строении вещества». | **5**  1  1  1  1  1 | Умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами и целями. Понимание молекулярного строения вещества и его делимости.  Понимание молекулярного строения вещества и хаотического движения молекул. Умение объяснять явление диффузии, кратко и точно отвечать на вопросы.  Понимание и способность объяснять взаимодействие частиц вещества. Умение пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдение и выполнять эксперименты. Умение вести монологическую и диалогическую речь.  Умение применять основные положения МКТ для объяснения физических свойств веществ в различных состояниях.  Умение решать физические задачи на применение полученных знаний по теме «Первоначальные сведения о строении вещества». |
| 7 | **Взаимодействие тел.**  Механическое движение. Траектория. Путь – скалярная величина. Равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения.  Скорость – векторная величина. Единицы скорости.  Физические величины, необходимые для описания движения и взаимодействия между ними (путь, скорость, время движения). Расчет пути и времени.  Явление инерции.  Взаимодействие тел.  Масса тела – скалярная величина. Единицы массы. Измерение массы тела на весах. Инертность тел.  Лабораторная работа №3 «Измерение скорости равномерного движения».  Плотность вещества.  Лабораторная работа №4 «Измерение массы тела на рычажных весах. Измерение объема тела».  Лабораторная работа №5 «Измерение плотности твердого тела».  Расчет массы и объема тела по его плотности.  Сила – векторная величина. Графическое изображение сил. Единицы силы.  Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.  Сила упругости. Закон Гука.  Вес тела. Связь между силой тяжестью и массой. Динамометр.  Измерение сил. Невесомость.  Лабораторная работа №6 «Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы. Градуирование пружины и измерение сил динамометром».  Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила. Движение и силы.  Сила трения. Виды трения. Трение скольжения. Трение покоя  Трение в природе и технике.  Лабораторная работа №7 « Измерение силы трения с помощью динамометра».  Контрольная работа №2 «Взаимодействие тел». | **23**  1  1  1  1  1  1  1  2  1  1  2  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1 | Знание определений механического движения, траектории движения, пройденного пути. Понимание различий между равномерным и неравномерным движением. Умение перерабатывать информацию в словесной форме, выделять основное содержание прочитанного текста, производить действия с переводом единиц пути, приводить примеры относительности движения, траектории в разных системах отсчета.  Знание определения и формулы скорости равномерного и неравномерного прямолинейного движения. Понимание физического смысла скорости равномерного и неравномерного прямолинейного движения. Умение производить действия с переводом единиц скорости. Умение пользоваться методами научного исследования природы (проводить наблюдения, выполнять эксперименты, и обрабатывать результаты) в соответствии с поставленными целями.  Умение применять формулы для решения задач, объяснять взаимосвязь между путем, скоростью и временем равномерного движения.  Анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, применять знания при выполнении самостоятельной работы. Знание определения инерции, условий протекания явления.  Умение наблюдать и объяснять явление взаимодействия, выражать свои мысли, выслушивать собеседника.  Умение охарактеризовать массу тела по общему плану, измерять массу тела способом взвешивания и определять ее по изменению скорости тел при взаимодействии, выражать в системе СИ. Понимание устройства и принципа действия весов.  Умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами и целями. Умение обнаруживать зависимость между физическими величинами и делать выводы.  Умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний, работать со справочными таблицами.  Умение пользоваться методами научного исследования природы (проводить наблюдения, выполнять эксперименты, и обрабатывать результаты) в соответствии с поставленными целями. Представлять результаты измерений с помощью таблиц.  Умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний, работать со справочными таблицами  Умение применять знания на практике в процессе решения качественных и количественных задач.  Умение охарактеризовать силу, действующую на тело, изображать силы графически. Выражать результаты в системе СИ. Умение воспринимать,перерабатывать и представлять информацию в словесной форме в соответствии с поставленными задачами.  Знание о природе тяготения, как важнейшего физического явления окружающего мира. Умение охарактеризовать силу тяжести, действующую на тело, изображать силу графически.  Формирование знаний о причинах возникновения силы упругости, видах деформации. Умение выводить из экспериментальных данных закономерности между физическими величинами (зависимость удлинения пружины от приложенной силы).  Понимание природы веса тела, различия между весом тела и силой тяжести. Умение обнаруживать зависимость между массой. Весом тела, силой тяжести. Понимание устройства и принципа действия динамометра, измерение сил с помощью динамометра.  Владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости удлинения пружины от приложенной силы. Оценивание абсолютной погрешности.  Понимание физического смысла равнодействующей силы. Умение находить равнодействующую сил, направленных вдоль одной прямой. Умение применять знания в процессе решения качественных и количественных задач.  Понимание физического смысла силы трения. Умение находить различия и сходства между видами сил трения. Умение применять знания в процессе решения качественных и количественных задач. Умение выполнять экспериментальные исследования с использованием динамометра и измерительной линейки, предвидеть возможные результаты своих действий, объяснять взаимосвязь между силой трения скольжения, площадью соприкосновения и силой нормального давления. Представлять результаты измерений с помощью таблиц и графиков. Оценивание абсолютной погрешности измерений. Умение решать физические задачи на применение полученных знаний по теме «Взаимодействие тел». |
| 7 | **Давление твердых тел, жидкостей и газов**  Давление твердых тел. Единицы измерения давления.  Способы изменения давления.  Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление жидкостей и газов.  Давление жидкости на дно и стенки сосуда.  Сообщающиеся сосуды.  Вес воздуха. Атмосферное давление. Воздушная оболочка Земли.  Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.  Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.  Манометры.  Гидравлические машины (насос, пресс)  Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.  Архимедова сила.  Лабораторная работа № 8 «Измерение архимедовой силы».  Плавание тел и судов.  Лабораторная работа № 9 «Выяснение условия плавания тела».  Воздухоплавание.  Решение задач по темам «Давления», «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»  Контрольная работа №3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов | **22**  1  1  2  2  1  1  1  1  1  1  2  1  1  1  1  1  2  1 | Умение охарактеризовать давление как физическую величину. Умение выражать единицы давления в СИ. Объяснять зависимость давления от силы и площади поверхности. Умение применять формулы для решения качественных и количественных задач.  Умение объяснить механизм возникновения давления жидкости и газа, решать качественные задачи на закон Паскаля. Умение применять знания на практике.  Объяснять зависимость давления от плотности и высоты столба жидкости. Умение применять формулу зависимости давления жидкости от высоты столба и плотности жидкости в процессе решения задач.  Умение применять формулу зависимости давления жидкости от высоты столба и плотности жидкости в процессе решения задач и для объяснения принципа действия технических устройств (водомерное стекло, шлюзы, артезианский колодец). Умение объяснять причины существования воздушной оболочки Земли и атмосферного давления. Умение перерабатывать информацию в словесной форме, выделять основное содержание прочитанного текста. Развитие вести монологическую и диалогическую речь.  Умение объяснять результаты опыта Торричелли, понимать зависимость высоты столба ртути от внешнего атмосферного давления.  Умение применять полученные знания для объяснения принципа действия барометр-анероид на практике. Умение представлять и обрабатывать результаты измерений и вычислений.  Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний. Знание принципа действия манометров и использование полученных умений и навыков в быту при измерении давления.  Умение применять полученные знания для объяснения принципа действия поршневого жидкостного насоса,гидравлического пресса. Умение объяснять причину возникновения выталкивающей силы и понимать ее природу.  Понимание физического смысла закона Архимеда, умение определять вес тела в жидкости и газе, решать задачи на применение полученных знаний.  Овладеть экспериментальным методом исследования зависимости силы Архимеда от объема вытесненной воды. Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать условия плавания тел, различать причины и следствия, выводить из экспериментальных фактов физические закономерности. Умение применять формулу расчета архимедовой силы на практике в процессе решения задач.  Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для защиты проектов по данной теме.  Умение применять знания из курса математики, географии при решении задач по теме «Давление твердых тел , жидкостей и газов.  Знание формул и определений по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Умение применять формулы в различных ситуациях, работать самостоятельно, анализировать полученный результат. |
| 7 | **Работа. Мощность. Энергия.**  Механическая работа. Единицы работы. Мощность. Единицы мощности.  Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия твёрдого тела, имеющего закрепленную ось движения. Равновесие сил на рычаге.  Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Центр тяжести тела.  Лабораторная работа №10 «Исследование условий равновесия рычага. Нахождение центра тяжести плоского тела»  Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).  Коэффициент полезного действия (КПД).  Лабораторная работа №11 «Измерение КПД наклонной плоскости».  Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.  Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения механической энергии. Возобновляемые источники энергии.  Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность. Простые механизмы. Энергия». | **11**  2  1  1  1  1  1  1  1  1  1 | Умение охарактеризовать механическую работу как физическую величину по обобщенному плану, выражать единицы работы в СИ, вычислить механическую работу, определить условия, необходимые для совершения механической работы.  Умение охарактеризовать мощность как физическую величину по обобщенному плану, мощности в СИ, вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; анализировать мощности различных приборов; мощности технических устройств  Умение преобразовывать единицы измерения в СИ; пользоваться формулами работы, мощности; приводить примеры, использования техники различной мощности, сравнивать, делать выводы.  Умение применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; определять плечо силы; решать графические задачи. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях на примере использования простых механизмов.  Умение приводить примеры, иллюстрирующие зависимость момента силы от модуля и плеча силы; работать с текстом, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага; применять знания из курса биологии, математики, технологии для объяснения принципа действия рычага  Овладеть экспериментальным методом исследования условий равновесия рычага, нахождения центра тяжести плоского тела. Выполнение требований к лабораторной работе, умения производить преобразование формул.  Умение приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать принципы их действия; работать с текстом учебника; анализировать опыты сподвижным и неподвижным блоками и делать выводы.  Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей, умений решать физические задачи на определение полезной и полной работы и КПД механизмов. Умение измерять силу, высоту рассчитывать полезную и полную работу, КПД наклонной плоскости.  Формирование умений наблюдать природные явления, применяемые в практической жизни. Приобретение знаний о природе важнейших физических явлений. Знание определений физических величин: энергия, кинетическая и потенциальная энергии, единицы измерения в СИ.  Формирование убежденности возможности познания природы, в объективности научного знания, понимание смысла закона сохранения энергии. |
| 7 | **Обобщение и систематизация знаний**  Обобщение и систематизация знаний  Итоговая контрольная работа. | **4**  3  1 | Умение преобразовывать единицы измерения в СИ, пользоваться формулами, приводить примеры, сравнивать, делать выводы. Овладение навыками организации самостоятельной учебной деятельности, самоконтроля, умение предвидеть возможные результаты своих действий, решать физические задачи на применение знаний, полученных за курс 7-го класса. Систематизация учебного материала. Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явления природы и принципов работы технических устройств; использовать приобретённые знания и умения для подготовки докладов, рефератов и других творческих работ. |
| **8 класс** | | | |
| 8 | **Тепловые явления.**  Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.  Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи. Теплопроводность.  Конвекция. Излучение.  Примеры теплопередачи в природе и технике.  Количество теплоты. Единицы количества теплоты.  Удельная теплоёмкость.  Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.  Лабораторная работа№1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».  Лабораторная работа№2 «Определение удельной теплоёмкости вещества».  Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.  Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.  Контрольная работа №1 «Тепловые явления».  Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел.  Удельная теплота плавления.  Лабораторная работа №3 «Измерение удельной теплоты плавления льда».  Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.  Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от давления.  Влажность воздуха. Лабораторная работа №4 «Измерение влажности воздуха».  Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель.  Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики и использования тепловых машин.  Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества». | **25**  1  1  1  1  1  1  2  1  1  1  2  1  1  2  1  2  1  1  2  1 | Исследуют зависимость направления и скорости теплообмена от разности температур. Осуществляют микро опыты по реализации различных способов изменения внутренней энергии тела. Выделяют обобщенный смысл задачи. Устанавливают причинно-следственные связи, заменяют термины определениями  Исследуют зависимость теплопроводности от рода вещества. Наблюдают явления конвекции и излучения.  Вычисляют количество теплоты, необходимое для нагревания или выделяемого при охлаждении тела  Исследуют явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Составляют уравнение теплового баланс. Измеряют удельную теплоемкость вещества. Составляют алгоритм решения задач. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи. Оценивают достигнутый результат  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.  Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Измерять удельную теплоемкость вещества. Измерять теплоту плавления льда. Исследовать тепловые свойства парафина. Наблюдать изменение внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количество теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха по точке росы. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций. Составляют уравнение теплового баланса для процессов с использованием топлива. Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи.  Наблюдают и описывают изменения и превращения механической и внутренней энергии тела в различных процессах. Дополняют "карту знаний" необходимыми элементами. Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  Решают задачи с применением алгоритма составления уравнения теплового баланса  Демонстрируют умение описывать процессы нагревания и охлаждения тел, объяснять причины и способы изменения внутренней энергии, составлять и решать уравнение теплового баланса  Исследуют тепловые свойства парафина. Строят и объясняют график изменения температуры при нагревании и плавлении парафина.  Измеряют удельную теплоту плавления льда. Составляют алгоритм решения задач на плавление и кристаллизацию тел  Наблюдают изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Объясняют понижение температуры при испарении жидкости.  Вносят коррективы и дополнения в составленные планы  Наблюдают процесс кипения, зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Строят и объясняют график изменения температуры жидкости при нагревании и кипении  Измеряют влажность воздуха по точке росы. Объясняют устройство и принцип действия психрометра и гигрометра  Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ним.  Объясняют устройство и принцип действия тепловых машин.  Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки  Описывают превращения энергии в тепловых двигателях. Вычисляют механическую работу, затраченную энергию топлива и КПД теплового двигателя. Обсуждают экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций; пути повышения эффективности и экологической безопасности тепловых машин  Вычисляют количество теплоты в процессах теплопередачи при нагревании и охлаждении, плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации  Демонстрируют умение составлять уравнение теплового баланса, описывать и объяснять тепловые явления |
| 8 | **Электрические явления.**  Электризация тел. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон сохранения электрического заряда. Электроскоп. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.  Электрическое поле как особый вид матери. Напряженность электрического поля.  Действие электрического поля на электрические заряды. Делимость электрического заряда. Электрон. Элементарный электрический заряд.  Строение атомов.  Объяснение электрических явлений.  Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Электрическая цепь и её составные части  Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы.  Действия электрического тока. Направление электрического тока.  Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока.  Лабораторная работа №5 «Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока в её различных частях».  Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.  Лабораторная работа №6 «Измерение электрического напряжения на различных участках цепи».  Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления.  Закон Ома для участка электрической цепи.  Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление.  Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения.  Реостаты. Лабораторная работа №7 «Регулирование силы тока реостатом».  Лабораторная работа №8 «Измерение электрического сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».  Последовательное и параллельное соединения проводников.  Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.  Единицы работы электрического тока, применяемые в практике.  Лабораторная работа №9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».  Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.  Конденсаторы. Лампа накаливания. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Предохранители. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.  Контрольная работа №3 «Электрические явления». | **26**  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  1  2  1  1  1  1  2  1 | Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать и испытывать электрическую цепь. Изготовлять и испытывать гальванический элемент. Измерять силу тока в электрической цепи. Измерять напряжение на участке цепи. Измерять электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность электрического тока. Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока. Объяснять явление нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками постоянного тока. Объясняют устройство и принцип действия электроскопа.  Наблюдают воздействие заряженного тела на окружающие тела. Познавательные: Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного.  Наблюдают и объясняют процесс деления электрического заряда. С помощью периодической таблицы определяют состав атом.  Объясняют явления электризации и взаимодействия заряженных тел на основе знаний о строении вещества и строении атома.  Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  Наблюдают явление электрического тока. Изготавливают и испытывают гальванический элемент. Собирают простейшие электрические цепи и составляют их схемы. Видоизменяют собранную цепь в соответствии с новой схемой. Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений.  Объясняют природу электрического тока в металлах  Наблюдают действия электрического тока. Объясняют явление нагревания проводников электрическим током. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.  Измеряют силу тока в электрической цепи. Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)  Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Измеряют напряжение на участке цепи.  Исследуют зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измеряют электрическое сопротивление.  Вычисляют силу тока, напряжение и сопротивления участка цепи  Наблюдают зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и от рода вещества. Объясняют устройство, принцип действия и назначение реостатов. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.  Регулируют силу тока в цепи с помощью реостата. Анализируют условия и требования задачи, умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Определяют основную и второстепенную информацию.  Составляют схемы и собирают цепи с последовательным соединением элементов. Составляют схемы и собирают цепи с параллельным соединением элементов.  Составляют схемы и рассчитывают цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Демонстрируют умение вычислять силу тока, напряжение и сопротивление на отдельных участках цепи с последовательным и параллельным соединением проводников  Измеряют работу и мощность электрического тока. Объясняют устройство и принцип действия ваттметров и счетчиков электроэнергии  Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.  Объясняют явление нагревания проводников электрическим током на основе знаний о строении вещества.  Измеряют и сравнивают силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока в лампе накаливания и в энергосберегающей лампе.  Работают с "картой знаний", добавляют пояснения и комментарии к индивидуальному образовательному маршруту. Работают на тренажере (интерактивные проверочные тесты). Проверяют уровень усвоения и качество знаний по теме, устраняют "белые пятна".  Демонстрируют умение решать задачи по теме "Электрические явления"  Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. |
| 8 | **Электромагнитные явления.**  Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Магнитные линии.  Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа №10 «Сборка электромагнита и испытание его действия».  Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.  Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца и сила Ампера. Электродвигатель.  Лабораторная работа №11 «Изучение двигателя постоянного тока (на модели)».  Контрольная работа№4 «Электромагнитные явления». | **6**  1  1  1  1  1  1 | Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов.  Наблюдают магнитное действие катушки с током. Изготавливают электромагнит, испытывают его действия, исследуют зависимость свойств электромагнита от силы тока и наличия сердечника.  Изучают явления намагничивания вещества. Наблюдают структуру магнитного поля постоянных магнитов. Обнаруживают магнитное поле Земли.  Собирают и испытывают модель электрического двигателя постоянного тока  Изучают устройство и принцип электродвигателя. Объясняют устройство, принцип действия и применение.  Демонстрируют умение решать задачи по теме "Электромагнитные явления"  Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме |
| 8 | **Элементы геометрической оптики.**  Свет - электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Распространение света. Закон прямолинейного распространения света.  Отражение света. Закон отражения света.  Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Зеркальное и рассеянное отражение.  Закон преломления света.  Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Изображение предмета в линзе.  Лабораторная работа №12 «Получение изображений с помощью линзы».  Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы. Фотоаппарат.  Контрольная работа№5 «Световые явления». | **8**  1  1  1  1  1  1  1  1 | Наблюдают и объясняют образование тени и полутени. Изображают на рисунках области тени и полутени. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).  Наблюдают отражение света, изображают ход лучей.  Исследуют свойства изображения в зеркале. Строят изображения, получаемые с помощью плоских зеркальных поверхностей  Наблюдают преломление света, изображают ход лучей через преломляющую призму.  Наблюдают ход лучей через выпуклые и вогнутые линзы. Измеряют фокусное расстояние собирающей линзы. Изображают ход лучей через линзу. Вычисляют увеличение линзы.  Работают с "картой знаний": дополняют, корректируют, структурируют. Демонстрируют результаты исследовательской и проектной деятельности.  Наблюдают оптические явления, выполняют построение хода лучей, необходимого для получения оптических эффектов, изучают устройство телескопа, фотоаппарата и микроскопа. Применяют методы информационного поиска, самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении задач творческого и поискового характера.  Демонстрируют умение объяснять оптические явления, строить изображения предметов, получаемые при помощи линз и зеркал, вычислять оптическую силу, фокусное расстояние линзы. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. |
| 8 | **Повторение.**  Повторение.  Итоговая контрольная работа. | **5**  4  1 | Демонстрируют умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение знаний, полученных при изучении курса физики 8 класс. Умение преобразовывать единицы измерения в СИ, пользоваться формулами, приводить примеры, сравнивать, делать выводы. Овладение навыками организации самостоятельной учебной деятельности, самоконтроля, умение предвидеть возможные результаты своих действий. Систематизация учебного материала. Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явления природы и принципов работы технических устройств; использовать приобретённые знания и умения для подготовки докладов, рефератов и других творческих работ.Добавляют связи между разделами, изученными в 7-8 классах. |
| **9 класс** | | | |
| 9 | **Механические явления**  **Основы кинематики**  Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчёта.  Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Траектория. Определение координаты движущегося тела.  Равномерное прямолинейное движение. Скорость - векторная величина. Модуль вектора скорости. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.  Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.  Ускорение - векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение.  Скорость прямолинейного равноускоренного движения.  Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.  Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения.  Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира.  Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»  Решение задач на тему «Основы кинематики»  Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики» | **12/15**  1/1  1/1  1/1  1/2  1/1  1/1  1/1  1/3  1/1  1/1  1/1  1/1 | Уметь описывать различные виды движения. Понимают смысл основных понятий механического движения. Уметь решать задачи по теме: «Равномерное прямолинейное движение»  Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения  Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь  Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач  Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости vx = vx(t)  Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.  Умеют определять скорость при равноускоренном движении и строить график зависимости скорости от времени. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.  Демонстрируют умение работать с физическими приборами, строить графики, делать выводы, определять погрешность измерений.  Умеют строить графики зависимости кинематических величин от времени.  Демонстрируют умение составлять уравнение координаты, описывать и объяснять виды механического движения. Демонстрируют умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение знаний, полученных при изучении темы. |
| 9 | **Основы динамики**  Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона и инерция.  Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона.  Сложение сил. Движение и силы.  Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.  Три закона Ньютона. Решение задач.  Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.  Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»  Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.  Сила упругости. Сила реакции опоры. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.  Равномерное движение по окружности. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.  Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.  Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики» | **10/18**  1/1  1/2  1/1  1/1  1/4  1/1  1/2  1/2  1/2  1/1  -/1 | Иметь четкое представлениеоб явлении инерции, инерциальных системах отсчета.Понимают смысл 1 и 2 законов Ньютона, приводить примеры применения законов Ньютона. Демонстрируют умение составлять уравнение используя второй закон Ньютона.  Объяснять физический смысл 3 закон Ньютона и применять при решении задач. Приводить примеры по применению третьего закона Ньютона.  Умение применять формулы равноускоренного движении при свободном  падении. Понимают смысл свободного движения.Уметь описывать движение тела, брошенного вертикально вверх.Объяснять, почему все тела падают с одинаковым ускорением. Демонстрируют умение работать с лабораторным оборудованием, делать выводы.  Знать движения тела под действием силы тяжести.  Иметь четкое представление о законе всемирного тяготения, уметь решать  задачи по применению закона всемирного тяготения и формулы силы тяжести.  Исследуют причины криволинейного движения. Знать основные понятия и формулы движения тела по окружности.  Объяснять, что такое искусственные спутники Земли, для чего они используютсяИметь понятие о первой космической скорости.  Демонстрируют умение решать задачи по теме "Динамика".  Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме. |
| 9 | **Законы сохранения в механике**  Импульс. Закон сохранения импульса.  Реактивное движение. Ракеты.  Механическая работа. Мощность.  Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.  Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.  Контрольная работа №3 по теме « Законы сохранения в механике» | **6/8**  1/2  1/1  1/1  1/1  1/2  1/1 | Иметь понятие об импульсе тела, импульсе силы и их единицах измерениях. Объяснять закон сохранения импульса системы тел и приводить примеры применения закона сохранения импульса.  Иметь понятие о принципе реактивногодвижения.  Демонстрируют умение решать задачи по теме "Импульс тела. Закон сохранения явления". Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.  Объяснять физический смысл понятий: «работа», «мощность», «энергия». Уметь применять полученные знания для решения задач.  Демонстрируют умение объяснить смысл закона сохранения энергии, уметь применять его на практике. Приводить примеры применения закона сохранения энергии.Уметь применять полученные знания на практике |
| 9 | **Механические колебания и волны** Колебательное движение. Механические колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. Период, частота, амплитуда колебаний.  Свободные гармонические колебания.  Лабораторная работа № 3 « Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»  Превращение энергии при колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания.  Резонанс. Использование колебаний в технике.  Распространение колебаний в упругой среде. Механические волны в однородных средах.  Длина волны. Скорость волны. Волны в среде  Звук как механическая волна. Звуковые колебания. Громкость и высота тона звука. Тембр звука.  Распространение звука. Скорость звука.  Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.  Контрольная работа №4 «Механические колебания и волны». | **10/15**  1/3  1/1  1/1  1/1  1/1  1/1  1/1  1/2  1/3  1/1 | Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура  Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k. Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»  Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний. Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних. Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины. Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними. Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы. На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука. Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры. Применять знания к решению задач.  Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты. |
| 9 | **Электромагнитные явления**  Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Графическое изображение магнитного поля. Силовые линии магнитного поля и их направление.  Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. Индукция магнитного поля  Магнитный поток.  Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.  Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».  Направление индукционного тока. Правило Ленца. Самоиндукция.  Переменный ток. Получение и передача переменного электрического тока. Электрогенератор. Трансформаторы. Передача электрической энергии на расстояние.  Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.  Конденсаторы. Колебательный контур. Энергия электрического поля конденсатора. Электромагнитные колебания. Принципы радиосвязи и телевидения.  Интерференция и дифракция света. Свет - электромагнитная волна. Скорость света. Источники света.  Закон преломления света. Дисперсия света.  Типы оптических спектров. Линейчатые спектры. Квантовые постулаты Бора.  Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.  Контрольная работа №5 «Электромагнитные явления» | **14/23**  1/2  2/2  1/1  1/1  1/1  1/2  1/1  1/2  1/2  1/2  1/2  1/4  1/1 | Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током. Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы. Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B, магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции.Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы. Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе. Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока. Наблюдать и объяснять явление самоиндукции. Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении. Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями. Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона. Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации недалекие расстояния с древних времен и до наших дней». Называть различные диапазоны электромагнитных волн. Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии. Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе;  слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике». Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» |
| 9 | **Квантовые явления**  Радиоактивность. Строение атома. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Состав атомного ядра. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протон, нейтрон и электрон.  Методы регистрации ядерных излучений.  Открытие протона и нейтрона.  Лабораторная работа № 6 « Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»  Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Ядерные силы.  Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.  Деление ядер урана. Ядерные реакции.  Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядер урана по фотографии треков».  Ядерный реактор. Ядерная энергетика.  Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.  Лабораторная работа №8 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»  Решение задач. Строение атома и атомного ядра  Контрольная работа №6 по теме « Строение атома и атомного ядра» | **11/15**  1/2  1/2  1/1  1/1  1/1  1/1  1/1  1/1  1/2  1/1  -/1  1/1 | Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома.  Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций.  Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе.  Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций.  Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа.  Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс.  Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции.  Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.  Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее».  Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач.  Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе. |
| 9 | **Строение и эволюция вселенной** Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы.  Большие планеты Солнечной системы.  Малые тела Солнечной системы.  Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. | **2/4**  1/2  1/2 | Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток. Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет. Описывать фотографии малых тел Солнечной системы. Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней. Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла. Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» |
| 9 | **Повторение**  Повторение. Механика. Кинематика. Равномерное и равноускоренное движение.  Динамика. Законы Ньютона.  Законы сохранения. Механические колебания и волны.  Итоговая контрольная работа №7 | **3/4**  2/3  1/1 | Умение преобразовывать единицы измерения в СИ, пользоваться формулами, приводить примеры, сравнивать, делать выводы. Овладение навыками организации самостоятельной учебной деятельности, самоконтроля, умение предвидеть возможные результаты своих действий, решать физические задачи на применение знаний, полученных за курс 7-го класса. Систематизация учебного материала. Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях, для объяснения явления природы и принципов работы технических устройств; использовать приобретённые знания и умения для подготовки докладов, рефератов и других творческих работ. |