Приложение 13

к приказу и.о. Министра образования

и науки Республики Казахстан

от «25» октября 2017 года № 545

Приложение 202

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от 3 апреля 2013 года № 115

Типовая учебная программа по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

Глава 1. Общие положения

1. Учебная программа разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом среднего образования (начального, основного среднего, общего среднего образования), утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080.

2. Целью изучения курса физики 7–9 классов является формирование у обучающихся основ научного мировоззрения, целостного восприятия естественнонаучной картины мира, способности наблюдать, анализировать и фиксировать явления природы для решения жизненно важных практических задач.

3. В соответствии с целью основными задачами изучения учебного предмета являются:

1. освоение обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, методах научного познания природы;
2. развитие у обучающихся интеллектуальной, информационной, коммуникативной и рефлексивной культуры, навыков выполнения физического эксперимента и исследования;
3. воспитание ответственного отношения к учебной и исследовательской деятельности;
4. использование полученных навыков для рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

# 

# Глава 2. Организация содержания учебного предмета «Физика»

4. Объем учебной нагрузки по учебному предмету «Физика» составляет:

1) в 7 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;

2) в 8 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;

3) в 9 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году.

5. Содержание учебного предмета включает 8 разделов:

1. физические величины и измерение;
2. механика;
3. тепловая физика;
4. электричество и магнетизм;
5. геометрическая оптика;
6. элементы квантовой физики;
7. основы астрономии;
8. современная физическая картина мира.

6. Раздел «Физические величины и измерение» включает следующие подразделы:

1) физика – наука о природе;

2) физические величины;

3) физические измерения.

1. Раздел «Механика» включает следующие подразделы:

1) основы кинематики;

2) основы динамики;

3) законы сохранения;

4) статика;

5) колебания и волны.

1. Раздел «Тепловая физика» включает следующие подразделы:

1) основы молекулярно-кинетической теории;

2) основы термодинамики.

1. Раздел «Электричество и магнетизм» состоит из следующих подразделов:

1) основы электростатики;

2) электрический ток;

3) магнитное поле;

4) электромагнитные колебания и волны.

1. Раздел «Геометрическая оптика» состоит из подраздела «Законы геометрической оптики».
2. Раздел «Элементы квантовой физики» состоит из следующих подразделов:

1) строение атома и атомного ядра;

1. радиоактивность;
2. элементарные частицы.
3. Раздел «Основы астрономии» включает следующие подразделы:

1) земля и Космос;

2) элементы астрофизики.

1. Раздел «Современная физическая картина мира» состоит из подраздела «Мировоззренческое значение физики».
2. Базовое содержание учебного предмета «Физика» 7 класса:
3. «Физика – наука о природе». Физика – наука о природе, научные методы изучения природы;
4. «Физические величины и измерения». Международная система единиц, скалярные и векторные физические величины, точность измерений и вычислений, запись больших и малых чисел;

лабораторная работа № 1: определение размеров малых тел;

лабораторная работа № 2: измерение физических величин;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач,

определение цены деления шкалы приборов;

1. «Механическое движение». Механическое движение и его характеристики, система отсчета, относительность механического движения, прямолинейное равномерное и неравномерное движение, расчет скорости и средней скорости, графическое представление различных видов механического движения;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, исследование графика зависимости координаты от времени;

1. «Плотность». Масса и измерение массы тел, измерение объема тел правильной и неправильной формы, плотность вещества и единицы измерения плотности; расчет плотности;

лабораторная работа № 3: определение плотности жидкостей и твердых тел;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач;

определение массы разных тел с использованием электронных и рычажных весов, определение объема жидкости в мензурках;

1. «Взаимодействие тел». Явление инерции, сила, явление тяготения и сила тяжести, вес, деформация, сила упругости, закон Гука, сила трения, учет трения в технике, сложение сил, действующих на тело вдоль одной прямой;

лабораторная работа № 4: изучение упругих деформаций;

лабораторная работа № 5: исследование силы трения скольжения;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач,

измерения с помощью динамометра, исследование силы тяжести, исследование растяжения разных тел;

1. «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Молекулярное строение (твердых тел, жидкостей и газов), давление твердых тел, давление в жидкостях и газах, закон Паскаля, сообщающиеся сосуды, гидравлическая машина; атмосферное давление, измерение атмосферного давления, манометры, насосы, выталкивающая сила;

лабораторная работа № 6: изучение закона Архимеда;

лабораторная работа № 7: определение условия плавания;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач,

исследование расположения поверхностей одинаковых и разных жидкостей в сообщающихся сосудах любой формы, исследование наличия атмосферного давления;

1. «Работа и мощность». Механическая работа, мощность,

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, определение значение работы по графику, сравнение работ силы тяжести и силы трения, оценка мощности различных видов транспорта;

1. «Энергия». Кинетическая энергия, потенциальная энергия, превращение и сохранение энергии;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, определение высоты отскока шарика для настольного тенниса;

1. «Простые механизмы». Простые механизмы, центр масс тел, условие равновесия рычага, коэффициент полезного действия;

лабораторная работа № 8: нахождение центра масc плоской фигуры;

лабораторная работа № 9: определение условия равновесия рычага;

лабораторная работа № 10: определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, исследование зависимости приложенной силы от расстояния до оси вращения;

1. «Космос и Земля». Наука о небесных телах, солнечная система, основы календаря (сутки, месяц, год).

15. Базовое содержание учебного предмета «Физика» 8 класса:

1. «Тепловые явления». Тепловое движение, броуновское движение, диффузия; температура, способы ее измерения, температурные шкалы, внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, излучение, теплопередача в природе и технике, роль тепловых явлений в жизни живых организмов, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, энергия топлива, удельная теплота сгорания топлива; закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах;

лабораторная работа № 1: сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры;

практическая работа: расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, расчет количества теплоты при агрегатных переходах, нахождение удельной теплоемкости вещества, исследование зависимости количества тепла от массы тела, исследование зависимости количества теплоты от температуры нагрева, оценка эффективности сгорания разного топлива;

1. «Агрегатные состояния вещества». Плавление и кристаллизация твердых тел, температура плавления, удельная теплота плавления, парообразование и конденсация, ненасыщенные и насыщенные пары, кипение, удельная теплота парообразования, зависимость температуры кипения от внешнего давления;

лабораторная работа № 2: определение удельной теплоты плавления льда;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, получение графика фазового перехода вещества, исследование температуры плавления льда, изучение зависимости скорости испарения от разных факторов;

1. «Основы термодинамики». Первый закон термодинамики, работа газа и пара, необратимость тепловых процессов, второй закон термодинамики, тепловые двигатели, коэффициент полезного действия теплового двигателя, экологические проблемы использования тепловых маши;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, изучение превращения внутренней энергии в механическую энергию, изучение закона сохранения энергии при установлении теплового равновесия;

1. «Основы электростатики». Электрический заряд, электризация тел, проводники и диэлектрики, закон сохранения электрического заряда, взаимодействие неподвижных зарядов, закон Кулона, элементарный электрический заряд, электрическое поле, напряженность электрического поля, потенциал и разность потенциалов электрического поля, конденсатор;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, исследование взаимодействия двух одинаковых воздушных шаров, подвешенных на нитях рядом на некотором расстоянии друг от друга, изготовление электроскопа;

1. «Постоянный электрический ток». Электрический ток, источники электрического тока, электрическая цепь и ее составные части, сила тока, напряжение, закон Ома для участка цепи, электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, реостат, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока, тепловое действие электрического тока, закон Джоуля-Ленца, зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, сверхпроводимость, электронагревательные приборы, лампа накаливания, короткое замыкание, плавкие предохранители, химическое действие электрического тока (закон Фарадея);

лабораторная работа № 3: сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на различных ее участках;

лабораторная работа № 4: исследование зависимости силы тока от напряжения на участке цепи;

лабораторная работа № 5: изучение последовательного соединения проводников;

лабораторная работа № 6: изучение параллельного соединения проводников;

лабораторная работа № 7: измерение работы и мощности электрического тока;

практические работы: решение качественных и вычислительных задач, измерение силы тока в цепи; измерение напряжение на участках цепи, зависимость сопротивления проводника от рода материала; измерение работы и мощности лампы накаливания, исследование мощности тока при последовательном соединении ламп, исследование мощности тока при параллельном соединении ламп;

1. «Электромагнитные явления». Постоянные магниты, магнитное поле, магнитное поле прямого тока, магнитное поле катушки с током, электромагниты и их применение, действие магнитного поля на проводник с током, электродвигатель, электроизмерительные приборы, электромагнитная индукция, генератор;

лабораторная работа № 8: изучение свойств постоянного магнита и получение изображений магнитных полей;

лабораторная работа № 9: сборка электромагнита и изучение его действия;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, изготовление водяного компаса, исследование прохождение магнитных полей через различные материалы, исследование магнитных свойства различных монет, намагничивание при помощи трения, влияние температуры на свойства магнита;

1. «Световые явления». Закон прямолинейного распространения света, отражение света, законы отражения, плоские зеркала, сферические зеркала, построение изображения в сферическом зеркале, преломление света, закон преломления света, полное внутреннее отражение, линзы, оптическая сила линзы, формула тонкой линзы, построение изображений в линзах, глаз как оптическая система, дефекты зрения и способы их исправления, оптические приборы;

лабораторная работа № 10: определение показателя преломления стекла;

лабораторная работа № 11: определение фокусного расстояния тонкой линзы;

практические работы: решение качественных и вычислительных задач, изготовление простого перископа, изготовление калейдоскопа, исследование изображения в плоском зеркале, ход стандартных лучей, падающих и отраженных от вогнутого сферического зеркала, ход основных лучей в собирающей и рассеивающей линзах, сравнение оптических систем глаза и фотоаппарата.

16. Базовое содержание учебного предмета 9 класса:

1) «Основы кинематики». Механическое движение, векторы и действия над ними, проекция вектора на координатные оси, прямолинейное равнопеременное движение, ускорение, скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении, свободное падение тел, ускорение свободного падения, криволинейное движение, равномерное движение материальной точки по окружности, линейная и угловая скорости, центростремительное ускорение;

лабораторная работа № 1: определение ускорения тела при равноускоренном движении;

лабораторная работа № 2: изучение движения тела, брошенного горизонтально;

практические работы: решение качественных и вычислительных задач, способы описания движения тел, относительность движения;

1. «Основы астрономии». Звездное небо, небесная сфера, системы небесных координат, видимое движение светил на различных географических широтах, местное, поясное и всемирное время, законы движения планет Солнечной системы, определение расстояний в астрономии методом параллакса;
2. «Основы динамики». Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, силы в механике, второй закон Ньютона, масса, третий закон Ньютона, закон Всемирного тяготения, вес тела, невесомость, движение тела под действием силы тяжести, движение искусственных спутников Земли;

практические работы: решение качественных и вычислительных задач, практические способы измерения сил, расчёт параметров движения тела в поле тяготения Земли, измерение ускорения свободного падения тела;

4) «Законы сохранения». Импульс тела и импульс силы, закон сохранения импульса, реактивное движение, механическая работа и энергия, закон сохранения и превращения энергии;

практические работы: решение качественных и вычислительных задач, сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела, изучение закона сохранения импульса при соударении тел;

5) «Колебания и волны». Колебательное движение, превращение энергии при колебаниях, уравнение колебательного движения, колебания математического и пружинного маятников, свободные и вынужденные колебания, резонанс, свободные электромагнитные колебания, волновое движение, звук, характеристики звука, акустический резонанс, эхо, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн;

лабораторная работа № 3: определение ускорения свободного падения с использованием математического маятника;

лабораторная работа № 4: определение скорости распространения поверхностных волн;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, расчет периода колебаний маятников различного типа, изучение свободных и вынужденных колебаний, исследование характеристики волн, работа сотового телефона, передача аналогового сигнала, азбука Морзе;

6) «Строение атома, атомные явления». Тепловое излучение, гипотеза Планка о световых квантах, явление фотоэффекта, рентгеновское излучение, радиоактивность, природа радиоактивных излучений, опыт Резерфорда, строение атома;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач;

7) «Атомное ядро». Ядерное взаимодействие, ядерные силы, дефект масс, энергия связи атомных ядер, ядерные реакции, закон радиоактивного распада, деление тяжелых ядер, цепная ядерная реакция, ядерный реактор, термоядерные реакции, радиоизотопы, защита от радиации, элементарные частицы;

практическая работа: решение качественных и вычислительных задач, расчет периода полураспада радиоактивных элементов;

8) «Современная физическая картина мира». Мировоззренческое значение физики и астрономии, экологическая культура.

# Глава 3. Система целей обучения.

17. Цели обучения в программе содержат кодировку. Первое число кода обозначает класс, второе и третье числа – раздел и подраздел программы, четвертое число показывает нумерацию учебной цели в данном подразделе. Например, в кодировке 7.2.1.4 «7» – класс, «2.1» – раздел и подраздел, «4» – нумерация учебной цели.

# Обучающиеся должны:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Подраздел | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
| 1.1  Физика – наука о природе | 7.1.1.1 приводить примеры физических явлений |  | |  |
| 7.1.1.2 различать научные методы изучения природы |  | |  |
| 1.2  Физические величины | 7.1.2.1 соотносить физические величины с их единицами измерения по Международной системе единиц |  | |  |
| 7.1.2.2 различать скалярные и векторные физические величины и приводить примеры |  | |  |
| 7.1.2.3 применять кратные и дольные приставки при записи больших и малых чисел, записывать числа в стандартном виде |  | |  |
| 1.3  Физические измерения | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
| 7.1.3.1 измерять длину, объем тела, температуру и время, записывать результаты измерений с учетом погрешности | 8.1.3.1 собирать, анализировать экспериментально полученные данные и записывать их с учетом погрешностей | | 9.1.3.1 объяснять полученные результаты и делать выводы |
| 7.1.3.2  определять размер малых тел методом рядов | 8.1.3.2  определять факторы, влияющие на проведение эксперимента | | 9.1.3.2 анализировать факторы, влияющие на результат эксперимента, и предлагать методы улучшения эксперимента |
| 7.1.3.3  знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики | 8.1.3.3  знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики | | 9.1.3.3  знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| 2.1  Основы кинематики | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
| 7.2.1.1 объяснять смысл понятий: материальная точка, система отсчета, относительность механического движения, траектория, путь, перемещение |  | | 9.2.1.1  объяснять физический смысл понятий: материальная точка, система отсчета, относительность механического движения; применять теоремы сложения скоростей и перемещений |
| 7.2.1.2  приводить примеры относительности механического движения |  | | 9.2.1.2  производить сложение, вычитание векторов, умножение вектора на скаляр |
|  |  | | 9.2.1.3  находить проекцию вектора на координатную ось, раскладывать вектор на составляющие |
| 7.2.1.3  различать прямолинейное равномерное и неравномерное движение |  | | 9.2.1.4  находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени |
| 7.2.1.4  вычислять скорость и среднюю скорость движения тел |  | | 9.2.1.5  применять формулы скорости и ускорения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач |
|  |  | | 9.2.1.6  применять уравнения координаты и перемещения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач |
|  |  | | 9.2.1.7 экспериментально определять ускорение тела при равноускоренном движении |
|  | 7.2.1.5  строить график зависимости *s* от *t*, применяя обозначение единиц измерения на координатных осях графиков и в таблицах |  | | 9.2.1.8  строить и объяснять графики зависимости перемещения и скорости от времени при равноускоренном движении |
| 7.2.1.6 определять по графику зависимости перемещения от времени, когда тело:  (1) находится в состоянии покоя,  (2) движется с постоянной скоростью |  | | 9.2.1.9  использовать кинематические уравнения равнопеременного движения для описания свободного падения |
| 7.2.1.7 находить скорость тела по графику зависимости перемещения от времени при равномерном движении |  | | 9.2.1.10 описывать движение тела, брошенного горизонтально, используя кинематические уравнения равнопеременного и равномерного движения |
|  |  | | 9.2.1.11 определять скорость движения тела, брошенного горизонтально |
|  |  | | 9.2.1.12 строить траекторию движения тела, брошенного горизонтально |
|  |  | | 9.2.1.13 описывать равномерное движение тела по окружности, используя понятия линейных и угловых величин |
|  |  | | 9.2.1.14 применять формулу взаимосвязи линейной и угловой скорости при решении задач |
|  |  | | 9.2.1.15 применять формулы центростремительного ускорения при решении задач |
| 2.2  Основы динамики | 7.2.2.1 объяснять явление инерции и приводить примеры |  | | 9.2.2.1 объяснять смысл понятий: инерция, инертность, инерциальная система отсчета |
| 7.2.2.2 приводить примеры действия сил из повседневной жизни |  | | 9.2.2.2 формулировать первый закон Ньютона и применять при решении задач |
| 7.2.2.3 различать и приводить примеры пластичных и упругих деформаций |  | | 9.2.2.3 объяснять природу силы тяжести, силы упругости, силы трения |
| 7.2.2.4 определять коэффициент жесткости по графику зависимости силы упругости от удлинения |  | | 9.2.2.4 формулировать второй закон Ньютона и применять при решении задач |
| 7.2.2.5 рассчитывать силу упругости по формуле закона Гука |  | | 9.2.2.5 формулировать третий закон Ньютона и применять при решении задач |
| 7.2.2.6 описывать трение при скольжении, качении, покое |  | | 9.2.2.6 формулировать закон Всемирного тяготения и применять его при решении задач |
| 7.2.2.7 приводить примеры полез-ного и вредного проявления силы трения |  | | 9.2.2.7 сравнивать особенности орбит космических аппаратов |
| 7.2.2.8 изображать силы графически в заданном масштабе |  | | 9.2.2.8 рассчитывать параметры движения тела в поле тяготения |
| 7.2.2.9 графически находить равнодействующую сил, действующих на тело и направленных вдоль одной прямой |  | | 9.2.2.9 применять формулу первой космической скорости при решении задач |
|  | 7.2.2.10 различать вес и силу тяжести |  | | 9.2.2.10 определять вес тела, движущегося с ускорением |
| 7.2.2.11 измерять массу тела с использованием электронных, пружинных и рычажных весов |  | | 9.2.2.11 объяснять состояние невесомости |
| 7.2.2.12 использовать измерительный цилиндр (мензурка) для измерения объема жидкости или твердого тела различной формы |  | |  |
| 7.2.2.13 объяснять физический смысл плотности |  | |  |
| 7.2.2.14 экспериментально определять плотности жидкостей и твердых тел |  | |  |
| 7.2.2.15 применять формулу плотности при решении задач |  | |  |
| 2.3  Законы сохранения | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
| 7.2.3.1 объяснять физический смысл механической работы |  | | 9.2.3.1 различать понятия «импульс тела» и «импульс силы» |
| 7.2.3.2 различать два вида механической энергии |  | | 9.2.3.2 формулировать закон сохранения импульса и применять при его решении задач |
| 7.2.3.3 применять формулу кинетической энергии при решении задач |  | | 9.2.3.3 приводить примеры реактивного движения в природе и технике |
| 7.2.3.4 применять формулу потенциальной энергии тела, поднятого над землей и упруго деформированного тела, при решении задач |  | | 9.2.3.4 оценивать региональное и международное значение космодрома Байконур |
| 7.2.3.5 приводить примеры переходов энергии из одного вида в другой |  | | 9.2.3.5 определять механическую работу аналитически и графически |
|  | 7.2.3.6 применять закон сохранения механической энергии при решении задач |  | | 9.2.3.6 объяснять взаимосвязь работы и энергии |
| 7.2.3.7 объяснять физический смысл мощности |  | | 9.2.3.7 применять закон сохранения энергии при решении задач |
| 7.2.3.8 применять формулы механической работы и мощности при решении задач |  | |  |
| 2.4  Статика | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
| 7.2.4.1 приводить примеры использования простых механизмов и формулировать «Золотое правило механики» |  | |  |
| 7.2.4.2 объяснять физический смысл понятия «момент силы» |  | |  |
| 7.2.4.3 экспериментально определять положение центра масс плоской фигуры |  | |  |
| 7.2.4.4 формулировать и применять правило момента сил для тела, находящегося в равновесии, при решении задач |  | |  |
| 7.2.4.5 экспериментально определять условия равновесия рычага |  | |  |
| 7.2.4.6 экспериментально определять коэффициент полезного действия наклонной плоскости |  | |  |
| 2.5  Колебания и волны | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
|  |  | | 9.2.5.1 приводить примеры свободных и вынужденных колебаний |
|  |  | | 9.2.5.2 экспериментально находить амплитуду, период, частоту |
|  |  | | 9.2.5.3 рассчитывать период, циклическую частоту, фазу по формуле |
|  |  | | 9.2.5.4 описывать сохранение энергии в колебательных процессах |
|  |  | | 9.2.5.5 записывать уравнения координат, скорости и ускорения по графикам гармонических колебаний |
|  |  | | 9.2.5.6 объяснять причины возникновения колебаний в различных колебательных системах |
|  |  | | 9.2.5.7 исследовать зависимость периода колебаний маятника от различных параметров |
|  |  | | 9.2.5.8 находить ускорение свободного падения из формулы периода математического маятника |
|  |  | | 9.2.5.9  строить и анализировать графики зависимости квадрата периода от длины маятника |
|  |  | | 9.2.5.10 описывать по графику зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы |
|  |  | | 9.2.5.11 описывать явление резонанса |
|  |  | | 9.2.5.12 применять формулы скорости, частоты и длины волны при решении задач |
|  |  | | 9.2.5.13 сравнивать поперечные и продольные волны |
|  |  | | 9.2.5.14 экспериментально определять скорость распространения поверхностных волн |
|  |  | | 9.2.5.15 называть условия возникновения и распространения звука |
|  |  | | 9.2.5.16 сопоставлять характеристики звука с частотой и амплитудой звуковой волны |
|  |  | | 9.2.5.17 называть условие возникновения резонанса и приводить примеры его применения |
|  |  |  | | 9.2.5.18 описывать природу появления эха и способы его использования |
|  |  | | 9.2.5.19 приводить примеры использования ультразвука и инфразвука в природе и технике |
| 3.1  Основы молекулярно-кинетической теории | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
| 7.3.1.1 описывать строение твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярного строения вещества | 8.3.1.1 описывать эксперименты и приводить примеры, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории | |  |
| 7.3.1.2 объяснять физический смысл давления и описывать способы изменения давления | 8.3.1.2 представлять температуру в разных температурных шкалах (Кельвин, Цельсий) | |  |
| 7.3.1.3 применять формулу давления твердого тела при решении задач | 8.3.1.3 описывать измерение температуры на основе теплового расширения | |  |
| 7.3.1.4 объяснять давление газа на основе молекулярного строения | 8.3.1.4 описывать переход из твердого состояния в жидкое и обратно на основе молекулярно-кинетической теории | |  |
| 7.3.1.5 выводить формулу гидростатического давления в жидкостях и применять ее при решении задач | 8.3.1.5 описывать переход вещества из жидкого состояния в газообразное и обратно на основе молекулярно-кинетической теории | |  |
| 7.3.1.6 приводить примеры использования сообщающихся сосудов |  | |  |
| 7.3.1.7 описывать принцип действия гидравлических машин |  | |  |
| 7.3.1.8 рассчитывать выигрыш в силе при использовании гидравлических машин |  | |  |
| 7.3.1.9 объяснять природу атмосферного давления и способы его измерения |  | |  |
| 7.3.1.10 описывать принцип действия манометра и насоса |  | |  |
| 7.3.1.11 определять выталкивающую силу и исследовать ее зависимость от объема тела, погруженного в жидкость |  | |  |
| 7.3.1.12объяснять природу выталкивающей силы в жидкостях и газах |  | |  |
| 7.3.1.13 применять закон Архимеда при решении задач |  | |  |
| 7.3.1.14 исследовать условия плавания тел |  | |  |
| 3.2  Основы термодинамики | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
|  | 8.3.2.1 описывать способы изменения внутренней энергии | |  |
|  | 8.3.2.2 сравнивать различные виды теплопередачи | |  |
|  | 8.3.2.3 приводить примеры применения теплопередачи в быту и технике | |  |
|  | 8.3.2.4 приводить примеры приспособления живых организмов к различной температуре | |  |
|  | 8.3.2.5 определять количество теплоты, полученное или отданное в процессе теплопередачи | |  |
|  | 8.3.2.6 объяснить физический смысл удельной теплоемкости | |  |
|  | 8.3.2.7 применять формулу количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива, в решении задач | |  |
|  | 8.3.2.8 исследовать закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах | |  |
|  | 8.3.2.9 применять уравнение теплового баланса при решении задач | |  |
|  | 8.3.2.10 применять формулу количества теплоты, поглощаемого.выделяемого при плавлении, кристаллизации, в решении задач | |  |
|  | 8.3.2.11 анализировать график зависимости температуры от времени при плавлении и кристаллизации | |  |
|  | 8.3.2.12 экспериментально определять удельную теплоту плавления льда | |  |
|  | 8.3.2.13 анализировать график зависимости температуры от времени при парообразовании и конденсации | |  |
|  | 8.3.2.14 описывать состояние насыщения на примере водяного пара | |  |
|  | 8.3.2.15 определять количество теплоты при парообразовании | |  |
|  | 8.3.2.16 объяснять зависимость температуры кипения от внешнего давления | |  |
|  | 8.3.2.17 объяснять первый закон термодинамики | |  |
|  | 8.3.2.18 объяснять второй закон термодинамики | |  |
|  | 8.3.2.19 определять коэффициент полезного действия теплового двигателя | |  |
|  | 8.3.2.20 описывать принцип работы двигателя внутреннего сгорания, холодильника и паровой турбины | |  |
|  | 8.3.2.21 предлагать пути совершенствования тепловых двигателей | |  |
|  | 8.3.2.22 описывать преобразование энергии в тепловых машинах | |  |
|  | 8.3.2.23 оценивать влияние тепловых машин на экологическое состояние окружающей среды | |  |
| 4.1  Основы электростатики | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
|  | 8.4.1.1 характеризовать электрический заряд | |  |
|  | 8.4.1.2 объяснять процесс электризации тела трением и индукцией | |  |
|  | 8.4.1.3 приводить примеры положительного и отрицательного влияния электризации | |  |
|  | 8.4.1.4 объяснять закон сохранения электрического заряда | |  |
|  | 8.4.1.5 применять закон Кулона при решении задач | |  |
|  | 8.4.1.6 объяснять физический смысл понятия «электрическое поле» и определять его силовую характеристику | |  |
|  | 8.4.1.7 рассчитывать силу, действующую на заряд в однородном электростатическом поле | |  |
|  | 8.4.1.8 изображать графически электрическое поле посредством силовых линий | |  |
|  | 8.4.1.9 объяснять физический смысл потенциала | |  |
|  | 8.4.1.10 описывать устройство и назначение конденсатора | |  |
| 4.2  Электрический ток | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
|  | 8.4.2.1 объяснять возникновение и условия существования электрического тока | |  |
|  | 8.4.2.2 применять условные обозначения элементов электрической цепи при графическом изображении электрических схем | |  |
|  | 8.4.2.3 объяснять физический смысл напряжения (разность потенциала), его единицы измерения | |  |
|  | 8.4.2.4 измерять силу тока и напряжение в электрической цепи | |  |
|  | 8.4.2.5 строить и объяснять вольт-амперную характеристику металлического проводника при постоянной температуре | |  |
|  | 8.4.2.6 применять закон Ома для участка цепи при решении задач | |  |
|  | 8.4.2.7 объяснять физический смысл сопротивления, его единицы измерения | |  |
|  | 8.4.2.8 применять формулу удельного сопротивления проводника при решении задач | |  |
|  | 8.4.2.9  экспериментально получить закономерности последовательного соединения проводников | |  |
|  | 8.4.2.10 экспериментально получить закономерности параллельного соединения проводников | |  |
|  | 8.4.2.11 рассчитывать электрические цепи, используя закон Ома для участка цепи в последовательном и параллельном соединении проводников | |  |
|  | 8.4.2.12 применять формулы мощности и работы тока в решении задач | |  |
|  | 8.4.2.13 применять закон Джоуля-Ленца при решении задач | |  |
|  | 8.4.2.14 эксперементально определять работу и мощность тока | |  |
|  | 8.4.2.15 производить практические расчеты стоимости электроэнергии с использованием единицы измерения кВт час | |  |
|  | 8.4.2.16 описывать природу электрического тока и зависимость сопротивления проводника от температуры в металлах | |  |
|  | 8.4.2.17 объяснять причины возникновения и способы предотвращения короткого замыкания | |  |
|  | 8.4.2.18 объяснять природу электрического тока в жидкостях | |  |
| 4.3  Магнитное поле | 7 класс | 8 класс | | 9 класс |
|  | 8.4.3.1 характеризовать основные свойства магнитов и графически изображать магнитное поле посредством силовых линий | |  |
|  | 8.4.3.2 объяснять свойства магнитного поля | |  |
|  | 8.4.3.3 определять направление линий поля вокруг прямого проводника с током и соленоида | |  |
|  | 8.4.3.4 сравнивать магнитные поля, образованные полосовым магнитом и током в соленоиде | |  |
|  | 8.4.3.5 описывать действие магнитного поля на проводник с током | |  |
|  | 8.4.3.6 объяснять устройство и работу электродвигателя и электроизмерительных приборов | |  |
|  | 8.4.3.7 описывать явление электромагнитной индукции | |  |
|  | 8.4.3.8 приводить примеры производства электрической энергии в мире и в Казахстане | |  |
| 4.4  Электромагнитные колебания и волны | 7 класс | 8 класс | 9 класс | |
|  |  | 9.4.4.1 описывать качественно свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре | |
|  |  | 9.4.4.2 сравнивать свойства электромагнитных и механических волн | |
|  |  | 9.4.4.3 описывать и приводить примеры применения диапазонов электромагнитных волн | |
|  |  | 9.5.4.4 характеризовать дисперсию света при прохождении света через стеклянную призму | |
| 5.1  Законы геометрической оптики | 7 класс | 8 класс | 9 класс | |
|  | 8.5.1.1 графически изображать солнечное и лунное затмения |  | |
|  | 8.5.1.2 экспериментально определять зависимость между углами падения и отражения |  | |
|  | 8.5.1.3 объяснять и приводить примеры зеркального и рассеянного отражения |  | |
|  | 8.5.1.4 строить изображение в плоском зеркале и описывать его характеристики |  | |
|  | 8.5.1.5 строить ход лучей в сферических зеркалах для получения изображений тела, характеризовать полученное изображение |  | |
|  | 8.5.1.6 строить ход лучей в плоскопараллельной пластине |  | |
|  | 8.5.1.7 применять закон преломления света при решении задач |  | |
|  | 8.5.1.8 объяснять явление полного внутреннего отражения, опираясь на эксперимент |  | |
|  | 8.5.1.9 экспериментально определять показатель преломления стекла |  | |
|  | 8.5.1.10 сравнивать полученное значение показателя преломления с табличным и оценивать достоверность результата |  | |
|  | 8.5.1.11 применять формулу тонкой линзы для решения задач |  | |
|  | 8.5.1.12 применять формулу линейного увеличения линзы при решении задач |  | |
|  | 8.5.1.13 строить ход лучей в тонкой линзе и характеризовать полученные изображения |  | |
|  | 8.5.1.14 определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы |  | |
|  | 8.5.1.15 описывать коррекцию близорукости и дальнозоркости глаза |  | |
|  | 8.5.1.16 конструировать простые оптические приборы (перископ, камера Обскура и т.д.) |  | |
| 6.1  Строение  атома и атомного  ядра | 7 класс | 8 класс | 9 класс | |
|  |  | 9.6.1.1 описывать зависимость энергии теплового излучения от температуры | |
|  |  | 9.6.1.2 применять формулу Планка для решения задач | |
|  |  | 9.6.1.3 описывать явление фотоэффекта и приводить примеры применения фотоэффекта в технике | |
|  |  | 9.6.1.4 применять формулу Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач | |
|  |  | 9.6.1.5 сравнивать рентгеновское излучение с другими видами электромагнитного излучения | |
|  |  | 9.6.1.6 приводить примеры применения рентгеновского излучения | |
|  |  | 9.6.1.7 описывать опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц | |
|  |  | 9.6.1.8 описывать свойства ядерных сил | |
|  |  | 9.6.1.9 определять дефект масс атомных ядер | |
|  |  | 9.6.1.10 применять формулу энергии связи атомного ядра при решении задач | |
|  |  | 9.6.1.11 применять законы сохранения зарядового и массового числа при решении уравнений ядерных реакций | |
| 6.2  Радиоактивность |  |  | 9.6.2.1 объяснять природу и свойства α, β и γ - излучений | |
|  |  | 9.6.2.2 объяснять вероятностный характер радиоактивного распада | |
|  |  | 9.6.2.3 использовать закон радиоактивного распада при решении задач | |
|  |  | 9.6.2.4 описывать условия протекания цепной ядерной реакции | |
|  |  | 9.6.2.5 описывать принцип действия ядерного реактора | |
|  |  | 9.6.2.6 сравнивать ядерный синтез и ядерный распад | |
|  |  | 9.6.2.7 приводить примеры использования радиоактивных изотопов | |
|  |  | 9.6.2.8 характеризовать способы защиты от радиации | |
| 6.3 Элементарные частицы |  |  | 9.6.2.9 классифицировать элементарные частицы | |
| 7.1  Земля и Космос | 7 класс | 8 класс | 9 класс | |
| 7.7.1.1 сравнивать гелиоцентрическую и геоцентрическую системы мира |  |  | |
| 7.7.1.2 систематизировать объекты солнечной системы |  |  | |
| 7.7.1.3 объяснять смену времен года и длительность дня и ночи на разных широтах |  |  | |
| 7.2  Элементы астрофизики | 7 класс | 8 класс | 9 класс | |
|  |  | 9.7.2.1 различать абсолютную и видимую звездные величины | |
|  |  | 9.7.2.2 называть факторы, влияющие на светимость звезд | |
|  |  | 9.7.2.3 называть основные элементы небесной сферы | |
|  |  | 9.7.2.4 определять небесные координаты звезд по подвижной карте звездного неба | |
|  |  | 9.7.2.5 объяснять различия в кульминации светил на разных широтах | |
|  |  | 9.7.2.6 сопоставлять местное, поясное и всемирное время | |
|  |  | 9.7.2.7 объяснять движение небесных тел на основе законов Кеплера | |
|  |  | 9.7.2.8 объяснять использование метода параллакса для определения расстояний или размеров тел в солнечной системе | |
| 8.1  Мировоз-зренческое значение физики |  |  | 9.8.1.1 объяснять влияние развития физики и астрономии на формирование мировоззрения человека | |
|  |  | 9.8.1.2 оценивать преимущества и учитывать риски влияния новых технологий на окружающую среду | |

19. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом к Типовой учебной программе по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию.

20. Распределение часов в четверти по разделам и внутри разделов варьируется по усмотрению учителя.

Приложение

к Типовой учебной программе

по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

# Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы

по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

1. 7 класс:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Темы/Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения | |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 1-я четверть | | | |
| Физика – наука о природе | Физика – наука о природе | 7.1.1.1 приводить примеры физических явлений | |
| Научные методы изучения природы | 7.1.1.2 различать научные методы изучения природы | |
| Физические величины и измерения | Международная система единиц | 7.1.2.1 соотносить физические величины с их единицами измерения Международной системы единиц | |
| Скалярные и векторные физические величины | 7.1.2.2 различать скалярные и векторные физические величины и приводить примеры | |
| Точность измерений и вычислений  Запись больших и малых чисел  Лабораторная работа №1  «Определение размеров малых тел»  Лабораторная работа №2  «Измерение физических величин» | 7.1.2.3 применять кратные и дольные приставки при записи больших и малых чисел, записывать числа в стандартном виде);  7.1.3.1 измерять длину, объем тела, температуру и время, записывать результаты измерений с учетом погрешности;  7.1.3.2 определять размер малых тел методом рядов;  7.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики | |
| Механическое движение | Механическое движение и его характеристики  Система отсчета | 7.2.1.1 объяснять смысл понятий: материальная точка, система отсчета, относительность механического движения, траектория, путь, перемещение | |
| Относительность механического движения | 7.2.1.2 приводить примеры относительности механического движения | |
| Прямолинейное равномерное и неравномерное движение | 7.2.1.3 различать прямолинейное равномерное и неравномерное движение | |
| Расчет скорости и средней скорости | 7.2.1.4 вычислять скорость и среднюю скорость движения тел | |
| Графическое представление различных видов механического движения | 7.2.1.5 строить график зависимости s от t, применяя обозначение единиц измерения на координатных осях графиков и в таблицах | |
|  | 7.2.1.6 определять по графику зависимости перемещения тела от времени, когда тело: (1) находится в состоянии покоя, (2) движется с постоянной скоростью;  7.2.1.7 находить скорость тела по графику зависимости перемещения от времени при равномерном движении | |
| 2-я четверть | | | |
| Плотность | Масса и измерение массы тел | 7.2.2.11 измерять массу тела с использованием электронных, пружинных и рычажных весов | |
| Измерение объема тел правильной и неправильной формы | 7.2.2.12 использовать измерительный цилиндр (мензурка) для измерения объема жидкости или твердого тела различной формы | |
| Плотность вещества и единицы измерения плотности  Лабораторная работа №3 «Определение плотности жидкостей и твердых тел» | 7.2.2.13 объяснять физический смысл плотности;  7.2.2.14 экспериментально определять плотности жидкостей и твердых тел;  7.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики | |
| Расчет плотности | 7.2.2.15 применять формулу плотности при решении задач | |
| Взаимодействие тел | Явление инерции | 7.2.2.1 объяснять явление инерции и приводить примеры | |
| Сила | 7.2.2.2 приводить примеры действия сил из повседневной жизни | |
| Явление тяготения и сила тяжести  Вес | 7.2.2.10 различать вес и силу тяжести | |
| Лабораторная работа №4 «Изучение упругих деформаций» | 7.2.2.4 определять коэффициент жесткости по графику зависимости силы упругости от удлинения;  7.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики | |
| Деформация | 7.2.2.3 различать и приводить примеры пластических и упругих деформаций | |
| Сила упругости, закон Гука | 7.2.2.5 рассчитывать силу упругости по формуле закона Гука | |
| Сила трения  Учет трения в технике  Лабораторная работа №5  «Исследования силы трения скольжения» | 7.2.2.6 описывать трение при скольжении, качении, покое;  7.2.2.7 приводить примеры полезного и вредного проявления силы трения | |
| Сложение сил, действующих на тело вдоль одной прямой | 7.2.2.8 изображать силы графически в заданном масштабе;  7.2.2.9 графически находить равнодействующую сил, действующих на тело и направленных вдоль одной прямой | |
| 3-я четверть | | | |
| Давление | Молекулярное строение твердых тел, жидкостей и газов | 7.3.1.1 -описывать строение твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярного строения вещества | |
| Давление твердых тел | 7.3.1.2 объяснять физический смысл давления и описывать способы его изменения давления;  7.3.1.3 применять формулу давления твердого тела при решении задач | |
| Давление в жидкостях и газах, закон Паскаля | 7.3.1.4 объяснять давление газа на основе молекулярного строения;  7.3.1.5 выводить формулу гидростатического давления в жидкостях и применять ее при решении задач | |
| Сообщающиеся сосуды | 7.3.1.6 приводить примеры использования сообщающихся сосудов | |
| Гидравлическая машина | 7.3.1.7 описывать принцип действия гидравлических машин;  7.3.1.8 рассчитывать выигрыш в силе при использовании гидравлических машин | |
| Атмосферное давление, измерение атмосферного давления | 7.3.1.9 объяснять природу атмосферного давления и способы его измерения | |
| Манометры, насосы | 7.3.1.10 описывать принцип действия манометра и насоса | |
| Лабораторная работа №6 «Изучение закона Архимеда» | 7.3.1.11 определять выталкивающую силу и исследовать ее зависимость от объема тела, погруженного в жидкость,  знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики | |
| Выталкивающая сила | 7.3.1.12 объяснять природу выталкивающей силы в жидкостях и газах;  7.3.1.13 применять закон Архимеда при решении задач | |
| Лабораторная работа №7 «Определение условия плавания» | 7.3.1.14 исследовать условия плавания тел;  7.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики; | |
| Работа и мощность | Механическая работа  Мощность | 7.2.3.1 объяснять физический смысл механической работы;  7.2.3.7 объяснять физический смысл мощности;  7.2.3.8 применять формулы механической работы и мощности при решении задач | |
| 4-я четверть | | | |
| Энергия | Кинетическая энергия  Потенциальная энергия | | 7.2.3.2 различать два вида механической энергии;  7.2.3.3 применять формулу кинетической энергии при решении задач;  7.2.3.4 применять формулу потенциальной энергии тела, поднятого над землей и упруго деформированного тела, при решении задач |
| Превращение и сохранение энергии | | 7.2.3.5 приводить примеры переходов энергии из одного вида в другой;  7.2.3.6 применять закон сохранения механической энергии при решении задач |
| Момент силы | Простые механизмы | | 7.2.4.1 приводить примеры использования простых механизмов и формулировать «Золотое правило механики»;  7.2.4.2 объяснять физический смысл понятия «момент силы» |
| Центр масс тел  Лабораторная работа №8 «Нахождение центра масс плоской фигуры» | | 7.2.4.3 экспериментально определять положение центра масс плоской фигуры |
| Лабораторная работа №9 «Определение условия равновесия рычага» | | 7.2.4.5 экспериментально определять условия равновесия рычага;  7.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Условие равновесия рычага | | 7.2.4.4 формулировать и применять правило момента сил для тела, находящегося в равновесии, при решении задач |
| Коэффициент полезного действия  Лабораторная работа №10 «Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости» | | 7.2.4.6 экспериментально определять коэффициент полезного действия наклонной плоскости;  7.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Космос и Земля | Наука о небесных телах | | 7.7.1.1 сравнивать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы; |
| Солнечная система | | 7.7.1.2 систематизировать объекты Солнечной системы |
| Основы календаря (сутки, месяц, год) | | 7.7.1.3 объяснять смену времен года и длительность дня и ночи на разных широтах |

1. 8 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Темы/Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
|  | | |
| Обучающиеся должны: | | |
| 1-я четверть | | |
| Тепловые явления | Тепловое движение, броуновское движение, диффузия | 8.3.1.1описывать эксперименты и приводить примеры, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории |
| Температура, способы ее измерения, температурные шкалы | 8.3.1.3 описывать измерение температуры на основе теплового расширения;  8.3.1.2 представлять температуру в разных температурных шкалах (Кельвин, Цельсий) |
| Внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии | 8.3.2.1 описывать способы изменения внутренней энергии |
| Теплопроводность, конвекция, излучение | 8.3.2.2 сравнивать различные виды теплопередачи |
| Теплопередача в природе и технике | 8.3.2.3 приводить примеры применения теплопередачи в быту и технике |
| Роль тепловых явлений в жизни живых организмов | 8.3.2.4 приводить примеры приспособления живых организмов к различной температуре |
| Количество теплоты, удельная теплоемкость вещества | 8.3.2.5 определять количество теплоты, полученной или отданной в процессе теплопередачи;  8.3.2.6 объяснить физический смысл удельной теплоемкости |
| Энергия топлива, удельная теплота сгорания топлива | 8.3.2.7 применять формулу количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива, в решении задач |
| Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» | 8.3.2.8 исследовать закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах  8.1.3.2 определять факторы, влияющие на проведение эксперимента;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах | 8.3.2.9 применять уравнение теплового баланса при решении задач |
| Агрегатные состояния вещества | Плавление и кристаллизация твердых тел, температура плавления, удельная теплота плавления | 8.3.1.4 описывать переход из твердого состояния в жидкое и обратно на основе молекулярно-кинетической теории;  8.3.2.10 применять формулу количества теплоты, поглощаемого /выделяемого при плавлении /кристаллизации, в решении задач;  8.3.2.11 анализировать график зависимости температуры от времени при плавлении и кристаллизации |
| Лабораторная работа № 2 «Определение удельной теплоты плавления льда» | 8.3.2.12 экспериментально определить удельную теплоту плавления льда;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Парообразование и конденсация  Ненасыщенные и насыщенные пары | 8.3.1.5 описывать переход вещества из жидкого состояния в газообразное и обратно на основе молекулярно-кинетической теории;  8.3.2.13 анализировать график зависимости температуры от времени при парообразовании и конденсации;  8.3.2.14 описывать состояние насыщения на примере водяного пара |
| Кипение, удельная теплота парообразования  Зависимость температуры кипения от внешнего давления | 8.3.2.15 определять количество теплоты при парообразовании;  8.3.2.16 объяснять зависимость температуры кипения от внешнего давления |
| 2-я четверть | | |
| Основы термодинамики | Первый закон термодинамики, работа газа и пара | 8.3.2.17 объяснять первый закон термодинамики |
| Необратимость тепловых процессов, второй закон термодинамики | 8.3.2.18 объяснять второй закон термодинамики |
| Тепловые двигатели | 8.3.2.22 описывать преобразование энергии в тепловых машинах;  8.3.2.20 описывать принцип работы двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины |
| Коэффициент полезного действия теплового двигателя | 8.3.2.19 определять коэффициент полезного действия теплового двигателя;  8.3.2.21 предлагать пути совершенствования тепловых двигателей |
| Экологические проблемы использования тепловых машин | 8.3.2.23 оценивать влияние тепловых машин на экологическое состояние окружающей среды |
| Основы электростатики | Электрический заряд, электризация тел, проводники и диэлектрики | 8.4.1.1 характеризовать электрический заряд;  8.4.1.2 объяснять процесс электризации тела трением и индукцией;  8.4.1.3 приводить примеры положительного и отрицательного влияния электризации |
| Закон сохранения электрического заряда, взаимодействие неподвижных зарядов, закон Кулона, элементарный электрический заряд | 8.4.1.4 объяснять закон сохранения электрического заряда;  8.4.1.5 применять закон Кулона при решении задач |
| Электрическое поле, напряженность электрического поля | 8.4.1.6 объяснять физический смысл понятия «электрическое поле» и определять его силовую характеристику;  8.4.1.7 рассчитывать силу, действующую на заряд в однородном электростатическом поле;  8.4.1.8 изображать графически электрическое поле посредством силовых линий |
| Потенциал и разность потенциалов электрического поля, конденсатор | 8.4.1.9 объяснять физический смысл разности потенциалов и потенциала;  8.4.1.10 описывать устройство и назначение конденсатора |
| 3-я четверть | | |
| Постоянный электрический ток | Электрический ток, источники электрического тока | 8.4.2.1 объяснять возникновение и условия существования электрического тока |
| Электрическая цепь и ее составные части, сила тока, напряжение | 8.4.2.2 применять условные обозначения элементов электрической цепи при графическом изображении электрических схем;  8.4.2.3 объяснять физический смысл напряжения, его единицы измерения |
| Лабораторная работа № 3  «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на различных ее участках» | 8.4.2.4 измерять силу тока и напряжение в электрической цепи;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Лабораторная работа № 4  «Исследование зависимости силы тока от напряжения на участке цепи» | 8.4.2.5 строить и объяснять вольт-амперную характеристику металлического проводника при постоянной температуре;  8.1.3.1 собирать, анализировать экспериментально полученные данные и записывать их с учетом погрешностей;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Закон Ома для участка цепи | 8.4.2.6 применять закон Ома для участка цепи при решении задач |
| Электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, реостат | 8.4.2.7 объяснять физический смысл сопротивления, его единицы измерения;  8.4.2.8 применять формулу удельного сопротивления проводника при решении задач |
| Лабораторная работа № 5 «Изучение последовательного соединения проводников» | 8.4.2.9 экспериментально получить закономерности последовательного соединения проводников;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Лабораторная работа № 6 «Изучение параллельного соединения проводников» | 8.4.2.10 экспериментально получить закономерности параллельного соединения проводников;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Последовательное и параллельное соединение проводников | 8.4.2.11 рассчитывать электрические цепи, используя закон Ома для участка цепи в последовательном и параллельном соединении проводников |
| Работа и мощность электрического тока | 8.4.2.12 применять формулы мощности и работы тока в решении задач |
| Тепловое действие электрического тока, закон Джоуля – Ленца | 8.4.2.13 применять закон Джоуля-Ленца при решении задач |
| Лабораторная работа № 7 «Измерение работы и мощности электрического тока» | 8.4.2.14 эксперементально определять работу и мощность тока;  8.4.2.15 производить практические расчеты стоимости электроэнергии с использованием единицы измерения кВт час;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, сверхпроводимость | 8.4.2.16 описывать природу электрического тока и зависимость сопротивления от температуры в металлах |
| Электронагревательные приборы, лампа накаливания, короткое замыкание, плавкие предохранители | 8.4.2.17 объяснять причины возникновения и способы предотвращения короткого замыкания |
| Химическое действие электрического тока (закон Фарадея) | 8.4.2.18 объяснять природу электрического тока в жидкостях |
| Электромагнитные явления | Постоянные магниты, магнитное поле  Лабораторная работа № 8 «Изучение свойств постоянного магнита и получение изображений магнитных полей» | 8.4.3.1 характеризовать основные свойства магнитов и графически изображать магнитное поле посредством силовых линий;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Магнитное поле прямого тока  Магнитное поле катушки с током | 8.4.3.2 объяснять свойства магнитного поля;  8.4.3.3 определять направление линий поля вокруг прямого проводника с током и соленоида |
| Электромагниты и их применение  Лабораторная работа № 9  «Сборка электромагнита и изучение его действия» | 8.4.3.4 сравнивать магнитные поля, образованные полосовым магнитом и током в соленоиде;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Действие магнитного поля на проводник с током, электродвигатель, электроизмерительные приборы | 8.4.3.5 описывать действие магнитного поля на проводник с током;  8.4.3.6 объяснять устройство и работу электродвигателя и электроизмерительных приборов |
| Электромагнитная индукция, генератор | 8.4.3.7 описывать явление электромагнитной индукции;  8.4.3.8 приводить примеры производства электрической энергии в мире и в Казахстане |
| 4-я четверть | | |
| Световые явления | Закон прямолинейного распространения света | 8.5.1.1 графически изображать солнечное и лунное затмения |
| Отражение света, законы отражения, плоские зеркала | 8.5.1.2 экспериментально определять зависимость между углами падения и отражения;  8.5.1.3 объяснять и приводить примеры зеркального и рассеянного отражения;  8.5.1.4 строить изображение в плоском зеркале и описывать его характеристики |
| Сферические зеркала, построение изображения в сферическом зеркале | 8.5.1.5 строить ход лучей в сферических зеркалах для получения изображений тела, характеризовать полученное изображение |
| Преломление света, закон преломления света, полное внутреннее отражение | 8.5.1.6 строить ход лучей в плоскопараллельной пластине;  8.5.1.7 применять закон преломления света при решении задач;  8.5.1.8 объяснять явление полного внутреннего отражения, опираясь на эксперимент |
| Лабораторная работа № 10 «Определение показателя преломления стекла» | 8.5.1.9 экспериментально определять показатель преломления стекла;  8.5.1.10 сравнивать полученное значение показателя преломления с табличным и оценивать достоверность результата |
| Линзы, оптическая сила линзы, формула тонкой линзы  Построение изображений в линзах | 8.5.1.11 применять формулу тонкой линзы для решения задач;  8.5.1.12 применять формулу линейного увеличения линзы в решении задач |
| 8.5.1.13 строить ход лучей в тонкой линзе и характеризовать полученные изображения |
| Лабораторная работа № 11  «Определение фокусного расстояния тонкой линзы» | 8.5.1.14 определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;  8.1.3.3 знать и соблюдать технику безопасности в кабинете физики |
| Глаз как оптическая система, дефекты зрения и способы их исправления | 8.5.1.15 описывать коррекцию близорукости и дальнозоркости глаза |
| Оптические приборы | 8.5.1.16 конструировать простые оптические приборы (перископ, камера Обскура и т.д.) |

1. 9 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Темы/Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| Обучающиеся должны: | | |
| 1-я четверть | | |
| Основы кинематики | Механическое движение | 9.2.1.1 объяснять смысл понятий: материальная точка, система отсчета, относительность механического движения, применять теоремы сложения скоростей и перемещений |
| Векторы и действия над ними, проекция вектора на координатные оси | 9.2.1.2 производить сложение, вычитание векторов, умножение вектора на скаляр;  9.2.1.3 находить проекцию вектора на координатную ось, раскладывать вектор на составляющие |
| Прямолинейное равнопеременное движение, ускорение | 9.2.1.3 находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени |
| Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | 9.2.1.5 применять формулы скорости и ускорения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач;  9.2.1.6 применять уравнения координаты и перемещения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач |
| Лабораторная работа № 1  «Определение ускорения тела при равноускоренном движении» | 9.2.1.7 экспериментально определять ускорение тела при равноускоренном движении;  9.1.3.2 анализировать факторы, влияющие на результат эксперимента и предлагать методы улучшения эксперимента;  9.2.1.8 строить и объяснять графики зависимости перемещения и скорости от времени при равноускоренном движении |
| Свободное падение тел, ускорение свободного падения | 9.2.1.9 использовать кинематические уравнения равнопеременного движения для описания свободного падения |
| Лабораторная работа № 2  «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» | 9.2.1.10 описывать движение тела, брошенного горизонтально, используя кинематические уравнения равнопеременного и равномерного движения;  9.2.1.11 определять скорость движения тела, брошенного горизонтально;  9.2.1.12 строить траекторию движения тела, брошенного горизонтально |
| Криволинейное движение, равномерное движение материальной точки по окружности  Линейная и угловая скорости | 9.2.1.13 описывать равномерное движение тела по окружности, используя понятия линейных и угловых величин;  9.2.1.14 применять формулу взаимосвязи линейной и угловой скорости при решении задач |
| Центростремительное ускорение | 9.2.1.15 применять формулы центростремительного ускорения при решении задач |
| Основы астрономии | Звездное небо | 9.7.2.1 различать абсолютную и видимую звездные величины;  9.7.2.2 называть факторы, влияющие на светимость звезд |
| Небесная сфера, системы небесных координат | 9.7.2.3 называть основные элементы небесной сферы  9.7.2.4 определять небесные координаты звезд по подвижной карте звездного неба |
| Видимое движение светил на различных географических широтах, местное, поясное и всемирное время | 9.7.2.5 объяснять различия в кульминациях светил на различных широтах;  9.7.2.6 сопоставлять местное, поясное и всемирное время |
| Законы движения планет Солнечной системы | 9.7.2.7 объяснять движение небесных тел на основе законов Кеплера |
| Определение расстояний в астрономии методом параллакса | 9.7.2.8 объяснять использование метода параллакса для определения расстояний или размеров тел в солнечной системе |
| 2-я четверть | | |
| Основы динамики | Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета | 9.2.2.1 объяснять смысл понятий: инерция, инертность, инерциальная система отсчета;  9.2.2.2 формулировать первый закон Ньютона и применять при решении задач |
| Силы в механике | 9.2.2.3 объяснять природу силы тяжести, силы упругости, силы трения |
| Второй закон Ньютона, масса | 9.2.2.4 формулировать второй закон Ньютона и применять при решении задач |
| Третий закон Ньютона | 9.2.2.5 формулировать третий закон Ньютона и применять при решении задач |
| Закон Всемирного тяготения | 9.2.2.6 формулировать закон Всемирного тяготения и применять его при решении задач |
| Вес тела, невесомость | 9.2.2.10 определять вес тела, движущегося с ускорением;  9.2.2.11 объяснять состояние невесомости; |
| Движение тела под действием силы тяжести  Движение искусственных спутников Земли | 9.2.2.9 применять формулу первой космической скорости при решении задач;  9.2.2.7 сравнивать особенности орбит космических аппаратов;  9.2.2.8 рассчитывать параметры движения тела в поле тяготения |
| 3-я четверть | | |
| Законы сохранения | Импульс тела и импульс силы | 9.2.3.1 различать понятия «импульс тела» и «импульс силы» |
| Закон сохранения импульса  Реактивное движение | 9.2.3.2 формулировать закон сохранения импульса и применять его при решении задач;  9.2.3.3 приводить примеры реактивного движения в природе и технике;  9.2.3.4 оценивать региональное и международное значение космодрома Байконур |
| Механическая работа и энергия | 9.2.3.5 определять механическую работу аналитически и графически;  9.2.3.6 объяснять взаимосвязь работы и энергии |
| Закон сохранения и превращения энергии | 9.2.3.7 применять закон сохранения энергии при решении задач |
| Колебания и волны | Колебательное движение | 9.2.5.1 приводить примеры свободных и вынужденных колебаний;  9.2.5.2 экспериментально находить амплитуду, период, частоту;  9.2.5.3 рассчитывать период, циклическую частоту, фазу по формуле |
| Превращение энергии при колебаниях  Уравнение колебательного движения | 9.2.5.4 описывать сохранение энергии в колебательных процессах;  9.2.5.5 записывать уравнения координаты, скорости и ускорения по графикам гармонических колебаний |
| Колебания математического и пружинного маятников | 9.2.5.6 объяснять причины возникновения колебаний в различных колебательных системах;  9.2.5.7 исследовать зависимость периода колебаний маятника от различных параметров |
| Лабораторная работа № 3  «Определение ускорения свободного падения с использованием математического маятника» | 9.2.5.8 находить ускорение свободного падения из формулы периода математического маятника;  9.2.5.9 строить и анализировать графики зависимости квадрата периода от длины маятника;  9.1.3.1 объяснять полученные результаты и делать выводы |
| Свободные и вынужденные колебания, резонанс | 9.2.5.10 описывать по графику зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы;  9.2.5.11 описывать явление резонанса |
| Свободные электромагнитные колебания | 9.4.4.1 описывать качественно свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре |
| Волновое движение | 9.2.5.12 применять формулы скорости, частоты и длины волны при решении задач  9.2.5.13 сравнивать поперечные и продольные волны |
| Лабораторная работа № 4  «Определение скорости распространения поверхностных волн» | 9.2.5.14 экспериментально определять скорость распространения поверхностных волн |
| Звук, характеристики звука, акустический резонанс, эхо | 9.2.5.15 называть условия возникновения и распространения звука;  9.2.5.16 сопоставлять характеристики звука с частотой и амплитудой звуковой волны;  9.2.5.17 называть условие возникновения резонанса и приводить примеры его применения;  9.2.5.18 описывать природу появления эха и способы его использования;  9.2.5.19 приводить примеры использования ультразвука и инфразвука в природе и технике |
| Электромагнитные волны  Шкала электромагнитных волн | 9.4.4.2 сравнивать свойства электромагнитных и механических волн;  9.4.4.3 описывать и приводить примеры применения диапазонов электромагнитных волн;  9.5.4.4 характеризовать дисперсию света при прохождении света через стеклянную призму |
| 4-я четверть | | |
| Строение атома, атомные явления | Тепловое излучение | 9.6.1.1 описывать зависимость энергии теплового излучения от температуры |
| Гипотеза Планка о световых квантах | 9.6.1.2 применять формулу Планка для решения задач |
| Явление фотоэффекта | 9.6.1.3 описывать явление фотоэффекта и приводить примеры применения фотоэффекта в технике;  9.6.1.4 применять формулу Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач |
| Рентгеновское излучение | 9.6.1.5 сравнивать рентгеновское излучение с другими видами электромагнитного излучения;  9.6.1.6 приводить примеры применения рентгеновского излучения |
| Радиоактивность  Природа радиоактивных излучений | 9.6.2.1 объяснять природу и свойства α, β и γ – излучения |
| Опыт Резерфорда, строение атома | 9.6.1.7 описывать опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц |
| Атомное ядро | Ядерное взаимодействие, ядерные силы  Дефект масс, энергия связи атомных ядер | 9.6.1.8 описывать свойства ядерных сил;  9.6.1.9 определять дефект масс атомных ядер;  9.6.1.10 применять формулу энергии связи атомного ядра при решении задач |
| Ядерные реакции, закон радиоактивного распада | 9.6.1.11 применять законы сохранения зарядового и массового числа при решении уравнений ядерных реакций;  9.6.2.2 объяснять вероятностный характер радиоактивного распада;  9.6.2.3 использовать закон радиоактивного распада при решении задач |
| Деление тяжелых ядер, цепная ядерная реакция  Ядерный реактор | 9.6.2.4 описывать условия протекания цепной ядерной реакции;  9.6.2.5 описывать принцип действия ядерного реактора |
| Термоядерные реакции  Радиоизотопы, защита от радиации | 9.6.2.6 сравнивать ядерный синтез и ядерный распад;  9.6.2.7 приводить примеры использования радиоактивных изотопов;  9.6.2.8 характеризовать способы защиты от радиации |
|  | Элементарные частицы | 9.6.3. 1 классифицировать элементарные частицы |
| Современная физическая картина мира | Мировоззренческое значение физики и астрономии | 9.8.1.1 объяснять влияние развития физики и астрономии на формирование мировоззрения человека |
| Экологическая культура | 9.8.1.3 оценивать преимущества и учитывать риски влияния новых технологий на окружающую среду |