Приложение 11

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от « » \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 года № \_\_\_\_

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. содействие освоению обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, методах научного познания природы;
2. способствование развитию 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» включает следующий подраздел:
2. Законы геометрической оптики.
3. 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».

# Глава 3. Система целей обучения.

1. 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.

# 15. 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 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: микро (μ), милли (m), санти (c), деци (d), кило (k) и мега (M) |  | |  |
| 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 |
| 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 Всемир-ного 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 равнодействую-щую 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, 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 |  | |  |
| 7.3.1.12  объяснять 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 термодина-мики | 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, полученного или отданного 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 электроста-тики | 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  Электриче-ский 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  Электро-магнитные 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 геометрии-ческой 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  Радиоактив-ность |  |  | | 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 | |

16. 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 согласно приложению.

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  Измерение физических величин  Лабораторная работа №2  Определение размеров малых тел | 7.1.2.3 - применять кратные и дольные приставки при записи больших и малых чисел: микро (μ), милли (m), санти (c), деци (d), кило (k) и мега (M)  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 | 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  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 №5 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 №6 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, 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 | | 7.2.4.3 - экспериментально определять положение центра масс плоской фигуры |
| Лабораторная работа №7 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 №8 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 |

2) 8 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Темы/Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
|  | | |
| Обучающийся должен: | | |
| 1-я четверть | | |
| Тепловые явления | Тепловое движение, броуновское движение, диффузия | 8.3.1.1 - описывать 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;  8.3.2.7 - 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 кВтчас;  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 |
| 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 |