

Приложение__

Приложение
к приказу Министра просвещения
Республики Казахстан
от 16 сентября 2022 года №__

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

Пояснительная записка

Типовая учебная программа разработана в соответствии с Государственными общеобязательными стандартами дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования, утвержденными приказом Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под №29031).

Типовая учебная программа по учебному предмету «Физика» обеспечивает реализацию единства обучения и воспитания, формирование у обучающегося мировоззрения, нравственных ориентиров посредством содержательных концептов, основанные на базовых ценностях.

Содержание типовой учебной программы по учебному предмету «Физика» ориентируется на формирование у обучающегося компетенции личностного самосовершенствования, языковых и коммуникативных, культурно-социальных, трудовых, познавательных, научных и исследовательских, информационно-технологических ключевых компетенций по завершению основного среднего образования.

Целью обучения учебному предмету «Физика» 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.

Задачи обучения учебному предмету «Физика»:

- 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, а также развитие STEM навыков;

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.

Параграф 1. Организация учебного процесса

1. Максимальный 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.

2. Типовая учебная программа по учебному предмету «Физика» реализуется с применением ценностно-ориентированного, личностно-ориентированного, компетентностного, конструктивистского, деятельностного, коммуникативного, инклюзивного подходов.

3. Содержание Типовой учебной программы адаптируется для обучающихся с ООП с учетом их индивидуальных возможностей в соответствии с рекомендациями психолого-медико-педагогических консультаций.

Параграф 2. Содержание учебного предмета

4. Содержание учебной программы по учебному предмету «Физика» организовано по разделам. Разделы состоят из подразделов, которые содержат в себе цели обучения в виде ожидаемых результатов по классам.

5. Цели обучения, обозначенные в каждом подразделе, позволяют учителю системно планировать работу с обучающимися, а также оценивать их достижения и информировать о следующих этапах обучения.

6. Содержание учебного предмета включает 6 разделов:

- 1) механика;
- 2) тепловая физика;
- 3) электричество и магнетизм;
- 4) оптика;
- 5) элементы квантовой физики;
- 6) основы астрономии.

7. Раздел «Механика» включает следующие подразделы:

- 1) физика- наука о природе;
- 2) основы кинематики;
- 3) основы динамики;
- 4) законы сохранения;
- 5) статика;

6) колебания и волны.

8. Раздел «Тепловая физика» включает следующие подразделы:

1) основы молекулярно-кинетической теории;

2) основы термодинамики.

9. Раздел «Электричество и магнетизм» включает следующие

подразделы:

1) основы электростатики;

2) постоянный электрический ток;

3) магнитное поле;

4) электромагнитные колебания и волны.

10. Раздел «Оптика» состоит из подраздела

1) геометрическая оптика.

11. Раздел «Элементы квантовой физики» состоит из следующих подразделов:

1) строение атома и атомного ядра;

2) радиоактивность;

3) элементарные частицы.

12. Раздел «Основы астрономии» включает следующие подразделы:

1) основы астрономии;

2) современная физическая картина мира.

13. Базовое содержание учебного предмета «Физика» 7 класса:

«Физика – наука о природе». Физика – наука о природе, физические величины, измерение физических величин, точность измерений и вычислений, Международная система единиц и казахские национальные меры измерений.

Лабораторная работа № 1: Измерение физических величин.

Лабораторная работа № 2: Определение размеров малых тел.

STEM работы: наблюдение явления падения тел, определение цены деления шкалы приборов, измерение времени между двумя ударами пульса.

«Механическое движение». Механическое движение и его характеристики, система отсчета, скалярные и векторные физические величины, относительность движения, прямолинейное равномерное и неравномерное движение, расчет скорости и средней скорости, графики различных видов механического движения.

Лабораторная работа № 3: Измерение средней скорости

STEM работы: Измерение собственной скорости, исследование графика зависимости перемещения и скорости равномерного движения от времени.

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

Лабораторная работа № 4: Определение плотности жидкостей и твердых тел.

STEM работы: определение массы разных тел с использованием весов, определение объема жидкости с использованием мензурки, определять объем тела с использованием мензурки.

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

Лабораторная работа № 5: Изучение упругих деформаций.

Лабораторная работа № 6: Исследование силы трения скольжения.

STEM работы: измерения силы с помощью динамометра, исследование зависимости силы тяжести от массы тела, исследование растяжения разных тел.

«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, гидравлические машины, атмосферное давление, измерение атмосферного давления, выталкивающая сила, условие плавания тел.

Лабораторная работа № 7: Изучение закона Архимеда.

Лабораторная работа № 8: Определение условия плавания тел.

STEM работы: исследование давления твердых тел, исследование изменения давления жидкостей от глубины погружения, исследование расположения поверхностей одинаковых и разных жидкостей в сообщающихся сосудах любой формы, исследование атмосферного давления.

«Основы астрономии». Астрономия - наука о небесных телах, астрономы Центральной Азии, Солнечная система, основы календаря (сутки, месяц, год), фазы Луны.

STEM работы: изучение поверхности Луны.

«Работа и мощность». Механическая работа, мощность.

STEM работы: определение значения работы по графику, сравнение работ силы тяжести и силы трения, измерение собственной мощности обучающегося, сравнение мощности различных видов транспорта.

«Энергия». Кинетическая энергия, потенциальная энергия, сохранение энергии и превращение из одного вида в другой.

STEM работы: определение потерь энергии шарика для настольного тенниса при отскоке.

«Простые механизмы». Простые механизмы, центр масс тел, условие равновесия рычага, коэффициент полезного действия простых механизмов.

Лабораторная работа № 9: Нахождение центра масс плоской фигуры.

Лабораторная работа № 10: Определение условия равновесия рычага.

Лабораторная работа № 11: Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости.

STEM работы: исследование зависимости приложенной силы от расстояния до оси вращения.

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

«Тепловые явления». Основы молекулярно-кинетической теории, тепловое движение, температура, способы ее измерения, внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, излучение, теплопередача в природе и технике, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах, энергия топлива, удельная теплота сгорания топлива.

Лабораторная работа № 1: Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

STEM работы: исследование скорости диффузии от различных факторов, нахождение удельной теплоемкости вещества, оценка эффективности сгорания разного вида топлива, определение коэффициента полезного действия нагревателя.

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

Лабораторная работа № 2: Определение удельной теплоты плавления льда

STEM работы: расчет количества теплоты при изменении агрегатных состояний вещества, изучение зависимости скорости испарения от разных факторов.

«Основы термодинамики». Работа газа и пара, тепловые двигатели, коэффициент полезного действия теплового двигателя, экологические проблемы использования тепловых машин.

STEM работы: изучение превращения внутренней энергии в механическую энергию.

«Основы электростатики». Электризация тел, электрический заряд, элементарный электрический заряд, проводники и диэлектрики, закон сохранения электрического заряда, взаимодействие неподвижных зарядов, электрическое поле, напряженность электрического поля, потенциал и разность потенциалов электрического поля.

STEM работы: исследование взаимодействия двух заряженных тел, изготовление электроскопа.

«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, потребители электрической энергии в быту, короткое замыкание, плавкие предохранители, химическое действие электрического тока.

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 КПД установки с электрическим нагревателем.

STEM работы: зависимость сопротивления проводника от рода вещества, измерение электрического сопротивления мультиметром, исследование мощности тока при последовательном и параллельном соединении ламп, измерение работы и мощности тока.

«Магнитное поле». Магнитное поле Земли, постоянные магниты, магнитное поле, магнитное поле прямого тока и соленоида, электромагниты и их применение, действие магнитного поля на проводник с током, электродвигатель, электромагнитная индукция, генераторы, возобновляемые источники энергии в Казахстане.

Лабораторная работа № 8: Изучение свойств постоянного магнита и получение изображений магнитных полей;

Лабораторная работа № 9: Сборка электромагнита и изучение его действия.

STEM работы: изготовление водяного компаса, исследования действия электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку, исследования влияния магнитного поля на разные материалы, исследование магнитного взаимодействия токов в катушках, исследование явления электромагнитной индукции.

«Геометрическая оптика». 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, дисперсия света.

Лабораторная работа № 10: Определение показателя преломления стекла;

Лабораторная работа № 11: Определение фокусного расстояния тонкой линзы;

STEM работы: изучения явления распространения света, изготовление простого перископа, изготовление калейдоскопа, исследование изображения в плоском зеркале, ход основных лучей, падающих и отраженных от сферических зеркал, ход основных лучей в собирающей и рассеивающей линзах, сравнение оптических систем глаза и фотоаппарата, обнаружения явления дисперсии белого света.

«Основы астрономии». Туманности и галактики, происхождение Вселенной, теория Большого взрыва.

15. Базовое содержание учебного предмета 9 класса:

«Основы астрономии». Звездное небо, законы движения планет Солнечной системы, определение расстояний в астрономии методом параллакса.

«Основы кинематики». Относительность механического движения, ускорение, скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении, графическое описание равноускоренного движения, 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.

STEM работы: способы описания движения тел, относительность движения.

«Основы динамики». Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, силы в механике, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона, закон Всемирного тяготения, вес тела, невесомость, движение искусственных спутников Земли, космические скорости, первые малые космические аппараты Казахстана.

STEM работы: сложение сил, направленных под углом, расчёт параметров движения тела в поле тяготения Земли, исследование графика зависимости ускорения свободного падения от расстояния.

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

STEM работы: сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела, изучение закона сохранения импульса при соударении тел, сравнение изменения потенциальной энергии с изменением кинетической энергии при движении тела по наклонной плоскости, измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины.

«Колебания и волны». Колебательное движение, условия возникновения свободных и вынужденных колебаний, уравнение колебательного движения, колебания математического и пружинного маятников, превращение энергии при колебаниях, свободные и вынужденные колебания, резонанс, свободные электромагнитные колебания, волновое движение, звук, характеристики звука, акустический резонанс, эхо, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн.

Лабораторная работа № 3: Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

Лабораторная работа № 4: Определение скорости распространения поверхностных волн.

STEM работы: расчет периода колебаний маятников различного типа, изучение свободных и вынужденных колебаний, исследование характеристики волн, принцип работы сотового телефона.

«Атомные явления. Радиоактивность». Гипотеза Планка, фотоэффект, рентгеновское излучение, опыт Резерфорда, строение атома, радиоактивность, природа радиоактивных излучений.

«Атомное ядро». Состав атомного ядра, ядерное взаимодействие, ядерные силы, дефект масс, энергия связи атомных ядер, уравнения радиоактивных распадов и ядерных реакций, закон радиоактивного распада, деление тяжелых ядер, цепная ядерная реакция, ядерный реактор, термоядерные реакции, радиоизотопы, защита от радиации.

STEM работы: изучение деления ядра атома урана по фотографии треков

«Элементарные частицы». Элементарные частицы.

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

Параграф 3. Цели обучения, ориентированные на ожидаемые результаты по учебному предмету

16. В типовой учебной программе достижение ожидаемых результатов обучения обеспечивается системой целей обучения, которые служат основой для определения содержания учебного предмета.

17. Ожидаемые результаты освоения содержания основного среднего образования ориентируют на формирование у обучающегося гражданско-патриотических, лидерских, этических, социально-нравственных, творческих ключевых компетенций и навыков самоорганизации.

18. Цели обучения даны по подразделам для каждого класса:

Обучающийся должен:			
Подраздел	7 класс	8 класс	9 класс
1.1 Физика – наука о природе	7.1.1.1 различать виды физических явлений;		
	7.1.1.2 соотносить физические величины с их единицами измерения		
	7.1.1.3 знать основные физические величины СИ и их единицы измерения: масса (кг), длина (м), время (с)		
	7.1.1.4 измерять длину тела и время, записывать результаты измерений с учетом погрешности		

	7.1.1.5 определять размер малых тел методом рядов		
1.2 Основы кинематики	7.1.2.1 объяснять физический смысл понятий: материальная точка, система отсчета, траектория, путь, перемещение		9.1.2.1 применять теоремы сложения скоростей и перемещений при решении задач на относительность движения
	7.1.2.2 различать скалярные и векторные величины и приводить примеры		9.1.2.2 применять формулы ускорения, скорости, перемещения равноускоренного прямолинейного движения при решении задач
	7.1.2.3 приводить примеры относительности механического движения		9.1.2.3 применять графические методы для представления скорости, ускорения и перемещения
	7.1.2.4 различать прямолинейное равномерное и неравномерное движение		9.1.2.4 экспериментально определять ускорение тела при равноускоренном движении по наклону графика зависимости перемещения от квадрата времени
	7.1.2.5 вычислять скорость и среднюю скорость движения тел		9.1.2.5 использовать формулы равноускоренного движения для описания свободного падения

	7.1.2.6 строить график зависимости перемещения и скорости от времени на основе эксперимента		9.1.2.6 исследовать движение тела, брошенного горизонтально
			9.1.2.7 описывать равномерное движение тела по окружности, используя линейные и угловые величины
			9.1.2.8 применять формулу взаимосвязи линейной и угловой скорости при решении задач
			9.1.2.9 применять формулу центростремительного ускорения при решении задач
1.3 Основы динамики	7.1.3.1 объяснять явление инерции и приводить примеры		9.1.3.1 формулировать первый закон Ньютона и применять при решении задач
	7.1.3.2 различать вес и силу тяжести		9.1.3.2 объяснять природу силы тяжести, силы упругости, силы трения
	7.1.3.3 определять коэффициент жесткости по графику зависимости силы упругости от удлинения		9.1.3.3 формулировать второй закон Ньютона на основе эксперимента

	7.1.3.4 приводить примеры пластических и упругих деформаций		9.1.3.4 формулировать третий закон Ньютона на основе эксперимента
	7.1.3.5 рассчитывать силу упругости по формуле закона Гука;		9.1.3.5 применять закон всемирного тяготения при решении задач
	7.1.3.6 описывать трение скольжения, качения, покоя, опираясь на полезные и вредные проявления в природе и технике;		9.1.3.6 определять вес тела, движущегося с ускорением на основе эксперимента
	7.1.3.7 изображать силы, из повседневной жизни, графически в заданном масштабе		9.1.3.7 сравнивать особенности орбит космических аппаратов по значениям скоростей
	7.1.3.8 графически находить равнодействующую сил, действующих на тело и направленных вдоль одной прямой		9.1.3.8 рассчитывать параметры движения тела в поле тяготения
	7.1.3.9 измерять массу тела с использованием электронных, пружинных и рычажных весов		9.1.3.9 применять формулу первой космической скорости при решении задач

	7.1.3.10 использовать измерительный цилиндр (мензурка) для измерения объема жидкости и твердого тела различной формы		9.2.3.10 оценивать региональное и международное значение космодрома Байконур
	7.1.3.11 применять формулу плотности при решении задач		
	7.1.3.12 экспериментальн о определять плотность жидкости и твердого тела;		
1.4 Законы сохранения	7.1.4.1 объяснять физический смысл механической работы		9.1.4.1 объяснять физический смысл понятий «импульс тела» и «импульс силы»
	7.1.4.2 различать два вида механической энергии		9.1.4.2 применять закон сохранения импульса при решении задач (неупругие соударения тел направленных вдоль одной прямой)
	7.1.4.3 применять формулу кинетической энергии при решении задач		9.1.4.3 конструировать модели, действующие по принципу реактивного движения
	7.1.4.4 применять формулы потенциальной		9.1.4.4 определять механическую работу

	энергии тела, поднятого над землей и упруго деформированной пружины при решении задач		аналитически и графически
	7.1.4.5 приводить примеры переходов энергии из одного вида в другой		9.1.4.5 объяснять взаимосвязь работы и энергии
	7.1.4.6 применять закон сохранения механической энергии при решении задач		9.1.4.6 применять закон сохранения механической энергии при решении экспериментальных задач;
	7.1.4.7 объяснять физический смысл мощности		
	7.1.4.8 применять формулы механической работы и мощности при решении задач		
1.5 Статика	7.1.5.1 формулировать «Золотое правило механики» и конструировать модели простых механизмов		
	7.1.5.2 объяснять физический смысл момента силы;		
	7.1.5.3 экспериментально определять положение		

	центра масс плоской фигуры		
	7.1.5.4. применять правило момента сил для тела, находящегося в равновесии, при решении задач		
	7.1.5.5 экспериментальн о определять условия равновесия рычага		
	7.1.5.6 экспериментальн о определять коэффициент полезного действия наклонной плоскости		
1.6 Колебания и волны			9.1.6.1 определять характеристики колебательного движения (амплитуда, период, частота, циклическая частота) при решении расчетных и экспериментальных задач
			9.1.6.2 объяснять причины возникновения колебаний в различных колебательных системах
			9.1.6.3 определять уравнения зависимости

			координаты от времени по графику гармонических колебаний
			9.1.6.4 исследовать зависимость периода колебаний математического и пружинного маятников от различных параметров
			9.1.6.5 описывать превращение энергии при гармонических колебаниях
			9.1.6.6 экспериментально определять ускорение свободного падения по наклону графика зависимости квадрата периода от длины маятника
			9.1.6.7 описывать по графику зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы
			9.1.6.8 приводить примеры полезного и вредного проявления резонанса
			9.1.6.9 применять формулу связи скорости волны с её

			длиной и частотой при решении задач
			9.1.6.10 сравнивать поперечные и продольные волны
			9.1.6.11 описывать процесс образования звуковой волны
			9.1.6.12 исследовать от каких факторов зависит громкость и высота звука
			9.1.6.13 приводить примеры акустического резонанса
			9.1.6.14 объяснять природу возникновения эха и способы его применения в природе и технике (ультразвук, инфразвук)
2.1 Основы молекулярно-кинетической теории	7.2.1.1 описывать свойства твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярного строения вещества	8.2.1.1 описывать эксперименты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории	9.1.6.15 экспериментально определять скорость распространения поверхностных волн
	7.2.1.2 объяснять физический смысл давления	8.2.1.2 представлять температуру в	

	и описывать способы его изменения	разных температурных шкалах (Кельвин, Цельсий)	
	7.2.1.3 применять формулу давления при решении задач	8.2.1.3 описывать измерение температуры на основе теплового расширения	
	7.2.1.4 объяснять давление газа на основе молекулярного строения	8.2.1.4 описывать переход вещества из твердого состояния в жидкое и обратно на основе молекулярно-кинетической теории	
	7.2.1.5 применять формулу гидростатического давления в жидкостях при решении задач	8.2.1.5 описывать переход вещества из жидкого состояния в газообразное и обратно на основе молекулярно-кинетической теории	
	7.2.1.6 приводить примеры использования сообщающихся сосудов на основе собственных моделей		
	7.2.1.7 конструировать модели на основе принципа действия гидравлических машин		

	7.2.1.8 применять формулу гидравлического пресса при решении задач		
	7.2.1.9 объяснять природу атмосферного давления и способы его измерения		
	7.2.1.10 объяснять природу выталкивающей силы в жидкостях и газах		
	7.2.1.11 исследовать зависимость выталкивающей силы от объема тела, погруженного в жидкость		
	7.2.1.12 применять закон Архимеда при решении задач		
	7.2.1.13 исследовать условия плавания тел		
2.2 Основы термодинамики		8.2.2.1 описывать способы изменения внутренней энергии	
		8.2.2.2 исследовать применение видов теплопередачи в	

		природе, быту и технике	
		8.2.2.3 определять количество теплоты, полученного или отданного в процессе теплопередачи	
		8.2.2.4 применять уравнение теплового баланса при решении задач	
		8.2.2.5 исследовать выполнение закона сохранения энергии при смешивании воды разной температуры	
		8.2.2.6 применять формулу количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива при решении задач	
		8.2.2.7 применять формулу количества теплоты, поглощаемого /выделяемого при плавлении /отвердевании при решении задач;	

		8.2.2.8 экспериментальн о определять удельную теплоту плавления льда	
		8.2.2.9 анализировать график зависимости температуры от времени при фазовых переходах вещества	
		8.2.2.10 описывать состояние насыщения на примере водяного пара	
		8.2.2.11 определять количество теплоты при парообразовании	
		8.2.2.12 объяснять зависимость температуры кипения от внешнего давления	
		8.2.2.13 описывать принцип работы тепловой машины на примере двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины	
		8.2.2.14 определять	

		коэффициент полезного действия теплового двигателя	
		8.2.2.15 оценивать влияние тепловых машин на экологическое состояние окружающей среды	
3.1 Основы электростатики		8.3.1.1 объяснять явление электризации трением и индукцией на основе строения атома;	
		8.3.1.2 приводить примеры положительного и отрицательного влияния электризации	
		8.3.1.3 объяснять закон сохранения электрического заряда	
		8.3.1.4 описывать зависимость силы взаимодействия точечных зарядов от расстояния и величины зарядов	
		8.3.1.5 объяснять физический смысл понятия «электрическое поле»	

3.2 Постоянный электрический ток		8.3.1.6 применять силовую характеристику электрического поля (напряженность) для расчета силы, действующей на заряд в однородном электростатическом поле	
		8.3.1.7 изображать графически электрическое поле с помощью силовых линий	
		8.3.1.8 объяснять физический смысл потенциала и разности потенциалов;	
		8.3.2.1 объяснять возникновение и условия существования электрического тока	
		8.3.2.2 применять условные обозначения элементов электрической цепи в электрических схемах;	
		8.3.2.3 объяснять физический смысл силы тока и напряжения	
		8.3.2.4 измерять силу тока и	

		напряжение в электрической цепи	
		8.3.2.5 на основе эксперимента строить и объяснять вольт-амперную характеристику металлического проводника при постоянной температуре	
		8.3.2.6 выводить закон Ома на основе экспериментальных данных	
		8.3.2.7 объяснять физический смысл сопротивления	
		8.3.2.8 применять формулу сопротивления проводника при решении задач	
		8.3.2.9 экспериментально получить закономерности последовательного соединения проводников	
		8.3.2.10 экспериментально получить закономерности параллельного соединения проводников	
		8.3.2.11 рассчитывать характеристики	

		электрической цепи, используя закон Ома для участка цепи	
		8.3.2.12 применять формулы мощности и работы тока при выполнении эксперимента	
		8.3.2.13 применять закон Джоуля-Ленца при решении задач	
		8.3.2.14 производить расчеты стоимости электроэнергии с использованием единицы измерения кВт·час	
		8.3.2.15 описывать природу электрического тока и зависимость сопротивления проводника от температуры в металлах	
		8.3.2.16 объяснять причины возникновения и способы предотвращения короткого замыкания	

		8.3.2.17 описывать процесс прохождения электрического тока в жидкостях	
3.3 Магнитное поле		8.3.3.1 характеризовать свойства постоянных магнитов и графически изображать магнитное поле посредством силовых линий;	
		8.3.3.2 описывать магнитное поле прямого проводника с током и соленоида	
		8.3.3.3 объяснять принцип работы электродвигателя на основе действия магнитного поля на проводник с током	
		8.3.3.4 описывать явление электромагнитно й индукции	
		8.3.3.5 приводить примеры производства электрической энергии в Казахстане и в мире	
3.4 Электромагнитн ые колебания и волны			9.3.4.1 описывать качественно свободные электромагнитные

			колебания в колебательном контуре
			9.3.4.2 сравнивать свойства электромагнитных и механических волн
			9.3.4.3 приводить примеры применения разных диапазонов электромагнитных волн;
4.1 Законы геометрической оптики		8.4.1.1 применять закон прямолинейного распространения света для объяснения солнечных и лунных затмений, фаз Луны	
		8.4.1.2 экспериментально определять зависимость между углами падения и отражения	
		8.4.1.3 характеризовать изображение предмета, построенного в плоском зеркале	
		8.4.1.4 характеризовать изображение предмета, построенного в сферическом зеркале	

		8.4.1.5 применять закон преломления света при решении графических и расчетных задач	
		8.4.1.6 объяснять явление полного внутреннего отражения, опираясь на эксперимент	
		8.4.1.7 экспериментально определять показатель преломления стекла	
		8.4.1.8 характеризовать изображение предмета, полученное при построении лучей в тонкой линзе	
		8.4.1.9 применять формулу тонкой линзы и линейного увеличения при решении задач	
		8.4.1.10 определять фокусное расстояние и оптическую силу тонкой линзы;	
		8.4.1.11 исследовать применение линз для коррекции близорукости и	

		дальнозоркости глаза	
		8.4.1.12 конструировать простые оптические приборы (перископ, камера Обскура)	
		8.4.1.13 характеризовать дисперсию света при прохождении света через стеклянную призму	
5.1 Строение атома и атомного ядра			9.5.1.1 качественно объяснять явление фотоэффекта на основе гипотезы Планка и закона сохранения энергии
			9.5.1.2 приводить примеры положительного и негативного воздействия применения рентгеновского излучения
			9.5.1.3 объяснять строение атома на основе опыта Резерфорда по рассеянию альфа- частиц
			9.5.1.4 описывать состав ядра и свойства ядерных сил
			9.5.1.5 определять дефект масс атомных ядер в а.е.м.

			9.5.1.6 применять формулу энергии связи атомного ядра при решении задач в МэВ
			9.5.1.7 применять законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных превращениях
			9.5.1.8 описывать условия протекания цепной ядерной реакции
			9.5.1.9 описывать принцип действия ядерного реактора;
			9.5.1.10 объяснять процесс формирования звезд и реакции термоядерного синтеза в звездах
5.2 Радиоактивность			9.5.2.1 объяснять природу и свойства α , β и γ – излучений
			9.5.2.2 объяснять вероятностный характер радиоактивного распада
			9.5.2.3 использовать закон радиоактивного распада при решении задач
			9.5.2.4 приводить примеры использования радиоактивных изотопов
			9.5.2.5 характеризовать

			способы защиты от радиации
5.3 Элементарные частицы			9.5.3.1 различать элементарные частицы по их свойствам
6.1 Основы астрономии	7.6.1.1 перечислять основные этапы развития астрономии	8.6.1.1 описывать строение и состав галактик на примере Млечного пути	9.6.1.1 различать абсолютную и видимую звездные величины
	7.6.1.2 описывать состав и структуру Солнечной системы	8.6.1.2 описывать теорию происхождения Вселенной в результате Большого взрыва	9.6.1.2 называть факторы, влияющие на светимость звезд
	7.6.1.3 объяснять принципы построения солнечного и лунного календарей		9.6.1.3 объяснять движение небесных тел на основе законов Кеплера
	7.6.1.4 определять последовательность смены фаз Луны		9.6.1.4 использовать метод параллакса для определения расстояний до тел в Солнечной системе
6.2 Мировоззренческое значение физики			9.6.2.1 объяснять влияние развития физики и астрономии на формирование мировоззрения человека
			9.6.2.2 оценивать преимущества и учитывать риски влияния новых технологий на окружающую среду

Цели обучения обозначаются кодом. Первая цифра кода обозначает класс, вторая и третья цифры – раздел и подраздел, четвертая цифра показывает нумерацию цели обучения. Например, в коде 7.2.1.2 «7» – класс, «2» – раздел, «1» – подраздел, «2» – нумерация цели обучения.

19. Количество часов на изучение раздела и тем распределяется педагогом.

20. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов уровня основного среднего образования.

Параграф 4. Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Физика» для 7-9 классов уровня основного среднего образования

1) 7 класс:

Подраздел	Темы, содержание	Цели обучения
1-я четверть		
Физика – наука о природе	Физика – наука о природе	7.1.1.1 различать виды физических явлений;
	Физические величины. Измерение физических величин. Точность измерений и вычислений	7.1.1.2 соотносить физические величины с их единицами измерения;
	Международная система единиц и казахские национальные меры измерений	7.1.1.3 знать основные физические величины СИ и их единицы измерения: масса (кг), длина (м), время (с);
	Лабораторная работа №1 «Измерение физических величин»	7.1.1.4 измерять длину тела и время, записывать результаты измерений с учетом погрешности;
	Лабораторная работа №2 «Определение размеров малых тел»	7.1.1.5 определять размер малых тел методом рядов.
Механическое движение	Механическое движение и его	7.1.2.1 объяснять физический смысл понятий: материальная точка,

	характеристики Система отсчета	система отсчета, траектория, путь, перемещение;
	Скалярные и векторные физические величины	7.1.2.2 различать скалярные и векторные величины и приводить примеры;
	Относительность движения	7.1.2.3 приводить примеры относительности механического движения;
	Прямолинейное равномерное и неравномерное движение	7.1.2.4 различать прямолинейное равномерное и неравномерное движение;
	Расчет скорости и средней скорости Лабораторная работа № 3 «Измерение средней скорости»	7.1.2.5 вычислять скорость и среднюю скорость движения тел;
	Графики различных видов механического движения	7.1.2.6 строить график зависимости перемещения и скорости от времени на основе эксперимента;
2-я четверть		
Плотность	Масса и измерение массы тел	7.1.3.9 измерять массу тела с использованием электронных, пружинных и рычажных весов;
	Измерение объема тел правильной и неправильной формы	7.1.3.10 использовать измерительный цилиндр (мензурка) для измерения объема жидкости и твердого тела различной формы;
	Плотность вещества. Расчет плотности.	7.1.3.11 применять формулу плотности при решении задач;
	Лабораторная работа №4 «Определение плотности жидкостей и твердых тел»	7.1.3.12 экспериментально определять плотность жидкости и твердого тела;
Взаимодействие тел	Явление инерции	7.1.3.1 объяснять явление инерции и приводить примеры;
	Сила	7.1.3.7 изображать силы, из повседневной жизни, графически в

		заданном масштабе;
	Явление тяготения и сила тяжести. Вес	7.1.3.2 различать вес и силу тяжести;
	Лабораторная работа №5 «Изучение упругих деформаций»	7.1.3.3 определять коэффициент жесткости по графику зависимости силы упругости от удлинения;
	Деформация	7.1.3.4 приводить примеры пластических и упругих деформаций
	Сила упругости, закон Гука	7.1.3.5 рассчитывать силу упругости по формуле закона Гука;
	Сила трения. Учет силы трения в технике. Лабораторная работа №6 «Исследования силы трения скольжения»	7.1.3.6 описывать трение скольжения, качения, покоя, опираясь на полезные и вредные проявления в природе и технике;
	Сложение сил, действующих на тело вдоль одной прямой	7.1.3.8 графически находить равнодействующую сил, действующих на тело и направленных вдоль одной прямой;
3-я четверть		
Давление твердых тел, жидкостей и газов	Молекулярное строение твердых тел, жидкостей и газов	7.2.1.1 описывать свойства твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярного строения вещества;
	Давление твердых тел	7.2.1.2 объяснять физический смысл давления и описывать способы его изменения; 7.2.1.3 применять формулу давления при решении задач;
	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля	7.2.1.4 объяснять давление газа на основе молекулярного строения; 7.2.1.5 применять формулу гидростатического давления в жидкостях при решении задач;
	Сообщающиеся сосуды	7.2.1.6 приводить примеры использования сообщающихся сосудов на основе собственных моделей;
	Гидравлические	7.2.1.7 конструировать модели на

	машины	основе принципа действия гидравлических машин; 7.2.1.8 применять формулу гидравлического пресса при решении задач
	Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления	7.2.1.9 объяснять природу атмосферного давления и способы его измерения;
	Выталкивающая сила.	7.2.1.10 объяснять природу выталкивающей силы в жидкостях и газах;
	Лабораторная работа №7 «Изучение закона Архимеда»	7.2.1.11 исследовать зависимость выталкивающей силы от объема тела, погруженного в жидкость;
	Условие плавания тел.	7.2.1.12 применять закон Архимеда при решении задач;
	Лабораторная работа №8 «Определение условия плавания»	7.2.1.13 исследовать условия плавания тел;
Основы астрономии	Астрономия - наука о небесных телах. Астрономы Центральной Азии.	7.6.1.1 перечислять основные этапы развития астрономии
	Солнечная система	7.6.1.2 описывать состав и структуру Солнечной системы;
	Основы календаря (сутки, месяц, год)	7.6.1.3 объяснять принципы построения солнечного и лунного календарей;
	Фазы Луны	7.6.1.4 определять последовательность смены фаз Луны;
4-я четверть		
Работа и мощность	Механическая работа. Мощность.	7.1.4.1 объяснять физический смысл механической работы; 7.1.4.7 объяснять физический смысл мощности; 7.1.4.8 применять формулы механической работы и мощности при решении задач;
Энергия	Кинетическая	7.1.4.2 различать два вида

	энергия. Потенциальная энергия.	механической энергии; 7.1.4.3 применять формулу кинетической энергии при решении задач; 7.1.4.4 применять формулы потенциальной энергии тела, поднятого над землей и упруго деформированной пружины при решении задач;
	Сохранение энергии и превращение из одного вида в другой.	7.1.4.5 приводить примеры переходов энергии из одного вида в другой; 7.1.4.6 применять закон сохранения механической энергии при решении задач;
Простые механизмы	Простые механизмы	7.1.5.1 формулировать «Золотое правило механики» и конструировать модели простых механизмов; 7.1.5.2 объяснять физический смысл момента силы;
	Центр масс тел Лабораторная работа №9 «Нахождение центра масс плоской фигуры»	7.1.5.3 экспериментально определять положение центра масс плоской фигуры;
	Лабораторная работа №10 «Определение условия равновесия рычага»	7.1.5.5 экспериментально определять условия равновесия рычага;
	Условие равновесия рычага	7.1.5.4. применять правило момента сил для тела, находящегося в равновесии, при решении задач;
	Коэффициент полезного действия простых механизмов. Лабораторная работа №11 «Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости»	7.1.5.6 экспериментально определять коэффициент полезного действия наклонной плоскости;

2) 8 класс:

Раздел	Темы, содержание	Цели обучения
1 четверть		
Тепловые явления	Основы молекулярно-кинетической теории, тепловое движение.	8.2.1.1 описывать эксперименты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории;
	Температура, способы ее измерения.	8.2.1.3 описывать измерение температуры на основе теплового расширения; 8.2.1.2 представлять температуру в разных температурных шкалах (Кельвин, Цельсий);
	Внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии	8.2.2.1 описывать способы изменения внутренней энергии;
	Теплопроводность, конвекция, излучение. Теплопередача в природе и технике	8.2.2.2 исследовать применение видов теплопередачи в природе, быту и технике;
	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества	8.2.2.3 определять количество теплоты, полученного или отданного в процессе теплопередачи;
	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	8.2.2.4 применять уравнение теплового баланса при решении задач;
	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	8.2.2.5 исследовать выполнение закона сохранения энергии при смешивании воды разной температуры;
Агрегатные состояния	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива	8.2.2.6 применять формулу количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива при решении задач;
	Плавление и отвердевание	8.2.1.4 описывать переход вещества из твердого состояния в жидкое и

вещества	твердых тел, температура плавления, удельная теплота плавления	обратно на основе молекулярно- кинетической теории 8.2.2.7 применять формулу количества теплоты, поглощаемого/выделяемого при плавлении/отвердевании при решении задач;
	Лабораторная работа № 2 «Определение удельной теплоты плавления льда»	8.2.2.8 экспериментально определять удельную теплоту плавления льда;
	Парообразование и конденсация Ненасыщенные и насыщенные пары	8.2.1.5 описывать переход вещества из жидкого состояния в газообразное и обратно на основе молекулярно- кинетической теории; 8.2.2.9 анализировать график зависимости температуры от времени при фазовых переходах вещества; 8.2.2.10 описывать состояние насыщения на примере водяного пара;
	Кипение, удельная теплота парообразования Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	8.2.2.11 определять количество теплоты при парообразовании; 8.2.2.12 объяснять зависимость температуры кипения от внешнего давления;
2 четверть		
Основы термодинамики	Работа газа и пара. Тепловые двигатели.	8.2.2.13 описывать принцип работы тепловой машины на примере двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины;
	Коэффициент полезного действия теплого двигателя	8.2.2.14 определять коэффициент полезного действия теплового двигателя;
	Экологические проблемы использования тепловых машин	8.2.2.15 оценивать влияние тепловых машин на экологическое состояние окружающей среды;
Основы электростатики	Электризация тел, электрический заряд, элементарный	8.3.1.1 объяснять явление электризации трением и индукцией на основе строения атома;

	электрический заряд, проводники и диэлектрики	8.3.1.2 приводить примеры положительного и отрицательного влияния электризации;
	Закон сохранения электрического заряда, взаимодействие неподвижных зарядов.	8.3.1.3 объяснять закон сохранения электрического заряда; 8.3.1.4 описывать зависимость силы взаимодействия точечных зарядов от расстояния и величины зарядов;
	Электрическое поле, напряженность электрического поля	8.3.1.5 объяснять физический смысл понятия «электрическое поле»; 8.3.1.6 применять силовую характеристику электрического поля (напряженность) для расчета силы, действующей на заряд в однородном электростатическом поле; 8.3.1.7 изображать графически электрическое поле с помощью силовых линий;
	Потенциал и разность потенциалов электрического поля.	8.3.1.8 объяснять физический смысл потенциала и разности потенциалов;
3 четверть		
Постоянный электрический ток	Электрический ток, источники электрического тока	8.3.2.1 объяснять возникновение и условия существования электрического тока
	Электрическая цепь и ее составные части, сила тока, напряжение	8.3.2.2 применять условные обозначения элементов электрической цепи в электрических схемах; 8.3.2.3 объяснять физический смысл силы тока и напряжения
	Лабораторная работа № 3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на различных ее участках»	8.3.2.4 измерять силу тока и напряжение в электрической цепи
	Лабораторная работа № 4	8.3.2.5 на основе эксперимента строить и объяснять вольт-амперную

«Исследование зависимости силы тока от напряжения на участке цепи»	характеристику металлического проводника при постоянной температуре;
Закон Ома для участка цепи	8.3.2.6 выводить закон Ома на основе экспериментальных данных;
Электрическое сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, реостат	8.3.2.7 объяснять физический смысл сопротивления; 8.3.2.8 применять формулу сопротивления проводника при решении задач;
Лабораторная работа № 5 «Изучение последовательного соединения проводников»	8.3.2.9 экспериментально получить закономерности последовательного соединения проводников;
Лабораторная работа № 6 «Изучение параллельного соединения проводников»	8.3.2.10 экспериментально получить закономерности параллельного соединения проводников;
Последовательное и параллельное соединение проводников	8.3.2.11 рассчитывать характеристики электрической цепи, используя закон Ома для участка цепи
Работа и мощность электрического тока. Лабораторная работа № 7 «Измерение КПД установки с электрическим нагревателем»	8.3.2.12 применять формулы мощности и работы тока при выполнении эксперимента; 8.3.2.14 производить расчеты стоимости электроэнергии с использованием единицы измерения кВт·час;
Тепловое действие электрического тока, закон Джоуля-Ленца	8.3.2.13 применять закон Джоуля-Ленца при решении задач;
Зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, сверхпроводимость	8.3.2.15 описывать природу электрического тока и зависимость сопротивления от температуры в металлах;
Потребители	8.3.2.16 объяснять причины

	электрической энергии в быту, короткое замыкание, плавкие предохранители	возникновения и способы предотвращения короткого замыкания;
	Химическое действие электрического тока	8.3.2.17 описывать процесс прохождения электрического тока в жидкостях;
Магнитное поле	Магнитное поле Земли. Постоянные магниты, магнитное поле. Лабораторная работа № 8 «Изучение свойств постоянного магнита и получение изображений магнитных полей»	8.3.3.1 характеризовать свойства постоянных магнитов и графически изображать магнитное поле посредством силовых линий;
	Магнитное поле прямого тока и соленоида. Электромагниты и их применение Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и изучение его действия»	8.3.3.2 описывать магнитное поле прямого проводника с током и соленоида;
	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.	8.3.3.3 объяснять принцип работы электродвигателя на основе действия магнитного поля на проводник с током;
	Электромагнитная индукция, генераторы. Возобновляемые источники энергии в Казахстане.	8.3.3.4 описывать явление электромагнитной индукции; 8.3.3.5 приводить примеры производства электрической энергии в Казахстане и в мире;
4 четверть		
Геометрическая оптика	Закон прямолинейного распространения света	8.4.1.1 применять закон прямолинейного распространения света для объяснения солнечных и лунных затмений, фаз Луны;

	Отражение света, законы отражения, плоские зеркала	8.4.1.2 экспериментально определять зависимость между углами падения и отражения; 8.4.1.3 характеризовать изображение предмета, построенного в плоском зеркале;
	Сферические зеркала, построение изображения в сферическом зеркале	8.4.1.4 характеризовать изображение предмета, построенного в сферическом зеркале;
	Преломление света, закон преломления света, полное внутреннее отражение	8.4.1.5 применять закон преломления света при решении графических и расчетных задач; 8.4.1.6 объяснять явление полного внутреннего отражения, опираясь на эксперимент;
	Лабораторная работа № 10 «Определение показателя преломления стекла»	8.4.1.7 экспериментально определять показатель преломления стекла;
	Линзы, оптическая сила линзы, формула тонкой линзы Построение изображений в линзах	8.4.1.8 характеризовать изображение предмета, полученное при построении лучей в тонкой линзе; 8.4.1.9 применять формулу тонкой линзы и линейного увеличения при решении задач;
	Лабораторная работа № 11 «Определение фокусного расстояния тонкой линзы»	8.4.1.10 определять фокусное расстояние и оптическую силу тонкой линзы;
	Глаз как оптическая система, дефекты зрения и способы их исправления	8.4.1.11 исследовать применение линз для коррекции близорукости и дальнозоркости глаза;
	Оптические приборы	8.4.1.12 конструировать простые оптические приборы (перископ, камера Обскура);
Основы астрономии	Дисперсия света	8.4.1.13 характеризовать дисперсию света при прохождении света через стеклянную призму;
	Туманности и Галактики.	8.6.1.1 описывать строение и состав галактик на примере Млечного Пути;

	Происхождение Вселенной. Теория Большого взрыва.	8.6.1.2 описывать теорию происхождения Вселенной в результате Большого взрыва;
--	--	--

3) 9 класс:

Раздел	Темы, содержание	Цели обучения
1 четверть		
Основы астрономии	Звездное небо	9.6.1.1 различать абсолютную и видимую звездные величины; 9.6.1.2 называть факторы, влияющие на светимость звезд;
	Законы движения планет Солнечной системы	9.6.1.3 объяснять движение небесных тел на основе законов Кеплера;
	Определение расстояний в астрономии методом параллакса	9.6.1.4 использовать метод параллакса для определения расстояний до тел в Солнечной системе;
Основы кинематики	Относительность механического движения	9.1.2.1 применять теоремы сложения скоростей и перемещений при решении задач на относительность движения;
	Ускорение, скорость и перемещение при равноускоренном движении.	9.1.2.2 применять формулы ускорения, скорости, перемещения равноускоренного прямолинейного движения при решении задач;
	Графическое описание равноускоренного движения.	9.1.2.3 применять графические методы для представления скорости, ускорения и перемещения;
	Лабораторная работа № 1 «Определение ускорения тела при равноускоренном движении»	9.1.2.4 экспериментально определять ускорение тела при равноускоренном движении по наклону графика зависимости перемещения от квадрата времени;
	Свободное падение тел, ускорение свободного падения	9.1.2.5 использовать формулы равноускоренного движения для описания свободного падения;
	Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного	9.1.2.6 исследовать движение тела, брошенного горизонтально;

	горизонтально»	
	Криволинейное движение, равномерное движение материальной точки по окружности Линейная и угловая скорости	9.1.2.7 описывать равномерное движение тела по окружности, используя линейные и угловые величины; 9.1.2.8 применять формулу взаимосвязи линейной и угловой скорости при решении задач;
	Центростремительное ускорение	9.1.2.9 применять формулу центростремительного ускорения при решении задач;
2 четверть		
Основы динамики	Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета	9.1.3.1 формулировать первый закон Ньютона и применять при решении задач;
	Силы в механике	9.1.3.2 объяснять природу силы тяжести, силы упругости, силы трения;
	Второй закон Ньютона	9.1.3.3 формулировать второй закон Ньютона на основе эксперимента;
	Третий закон Ньютона	9.1.3.4 формулировать третий закон Ньютона на основе эксперимента;
	Закон Всемирного тяготения	9.1.3.5 применять закон всемирного тяготения при решении задач;
	Вес тела. Невесомость.	9.1.3.6 определять вес тела, движущегося с ускорением на основе эксперимента;
	Движение искусственных спутников Земли. Космические скорости. Первые малые космические аппараты Казахстана.	9.1.3.9 применять формулу первой космической скорости при решении задач; 9.1.3.8 рассчитывать параметры движения тела в поле тяготения; 9.1.3.7 сравнивать особенности орбит космических аппаратов по значениям скоростей; 9.1.3.10 оценивать региональное и международное значение космодрома Байконур;
3 четверть		

Законы сохранения	Импульс тела и импульс силы	9.1.4.1 объяснять физический смысл понятий «импульс тела» и «импульс силы».
	Закон сохранения импульса Реактивное движение	9.1.4.2 применять закон сохранения импульса при решении задач (неупругие соударения тел направленных вдоль одной прямой); 9.1.4.3 конструировать модели, действующие по принципу реактивного движения;
	Механическая работа и энергия.	9.1.4.4 определять механическую работу аналитически и графически; 9.1.4.5 объяснять взаимосвязь работы и энергии;
	Закон сохранения и превращения энергии	9.1.4.6 применять закон сохранения механической энергии при решении экспериментальных задач;
Колебания и волны	Колебательное движение. Условия возникновения свободных и вынужденных колебаний	9.1.6.1 определять характеристики колебательного движения (амплитуда, период, частота, циклическая частота) при решении расчетных и экспериментальных задач; 9.1.6.2 объяснять причины возникновения колебаний в различных колебательных системах;
	Уравнение колебательного движения	9.1.6.3 определять уравнения зависимости координаты от времени по графику гармонических колебаний;
	Колебания математического и пружинного маятников	9.1.6.4 исследовать зависимость периода колебаний математического и пружинного маятников от различных параметров;
	Превращение энергии при колебаниях	9.1.6.5 описывать превращение энергии при гармонических колебаниях;
	Лабораторная работа № 3 «Определение	9.1.6.6 экспериментально определять ускорение свободного падения по наклону графика

	ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	зависимости квадрата периода от длины маятника;
	Свободные и вынужденные колебания, резонанс	9.1.6.7 описывать по графику зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы; 9.1.6.8 приводить примеры полезного и вредного проявления резонанса
	Свободные электромагнитные колебания	9.3.4.1 описывать качественно свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;
	Волновое движение	9.1.6.9 применять формулу связи скорости волны с её длиной и частотой при решении задач; 9.1.6.10 сравнивать поперечные и продольные волны;
	Лабораторная работа № 4 «Определение скорости распространения поверхностных волн»	9.1.6.15 экспериментально определять скорость распространения поверхностных волн;
	Звук, характеристики звука, акустический резонанс, эхо, инфразвук и ультразвук	9.1.6.11 описывать процесс образования звуковой волны; 9.1.6.12 исследовать от каких факторов зависит громкость и высота звука; 9.1.6.13 приводить примеры акустического резонанса; 9.1.6.14 объяснять природу возникновения эха и способы его применения в природе и технике (ультразвук, инфразвук);
	Электромагнитные волны Шкала электромагнитных волн	9.3.4.2 сравнивать свойства электромагнитных и механических волн; 9.3.4.3 приводить примеры применения разных диапазонов электромагнитных волн;

4-я четверть		
Атомные явления. Радиоактивность	Гипотеза Планка. Фотоэффект.	9.5.1.1 качественно объяснять явление фотоэффекта на основе гипотезы Планка и закона сохранения энергии;
	Рентгеновское излучение	9.5.1.2 приводить примеры положительного и негативного воздействия применения рентгеновского излучения
	Опыт Резерфорда, строение атома	9.5.1.3 объяснять строение атома на основе опыта Резерфорда по рассеянию альфа-частиц;
	Радиоактивность. Природа радиоактивных излучений	9.5.2.1 объяснять природу и свойства α , β и γ — излучений;
Атомное ядро	Состав атомного ядра. Ядерное взаимодействие, ядерные силы. Дефект масс, энергия связи атомных ядер.	9.5.1.4 описывать состав ядра и свойства ядерных сил; 9.5.1.5 определять дефект масс атомных ядер в а.е.м.; 9.5.1.6 применять формулу энергии связи атомного ядра при решении задач в МэВ;
	Уравнения радиоактивных распадов и ядерных реакций.	9.5.1.7 применять законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных превращениях;
	Закон радиоактивного распада.	9.5.2.2 объяснять вероятностный характер радиоактивного распада; 9.5.2.3 использовать закон радиоактивного распада при решении задач;
	Деление тяжелых ядер, цепная ядерная реакция. Ядерный реактор	9.5.1.8 описывать условия протекания цепной ядерной реакции; 9.5.1.9 описывать принцип действия ядерного реактора;
	Термоядерные реакции. Радиоизотопы, защита от радиации	9.5.1.10 объяснять процесс формирования звезд и реакции термоядерного синтеза в звездах. 9.5.2.4 приводить примеры использования радиоактивных изотопов; 9.5.2.5 характеризовать способы

		защиты от радиации;
Элементарные частицы	Элементарные частицы	9.5.3.1 различать элементарные частицы по их свойствам;
Современная физическая картина мира	Мировоззренческое значение физики и астрономии	9.6.2.1 объяснять влияние развития физики и астрономии на формирование мировоззрения человека;
	Экологическая культура	9.6.2.2 оценивать преимущества и учитывать риски влияния новых технологий на окружающую среду;

ЖОБА