

  
 «Утверждаю»  
 Вице-министр  
 образования и науки  
 Республики Казахстан  
 Э. Суханбердиева  
 «30» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Спецификация теста**  
**по предмету «Физика» для внешней оценки учебных достижений**  
**в среднем образовании учащихся 9 классов**

Документ разработан в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом основного среднего образования, типовой учебной программой по учебному предмету «Физика».

**1. Цель теста:** Определение уровня подготовленности по физике и оценка уровня сформированности функциональной грамотности учащихся 9 классов.

**2. Структура теста:** Тест состоит из заданий 3-х уровней трудности, которые представлены следующим образом: базовый уровень – 30% заданий; средний уровень – 50%; высокий уровень – 20%.

**Базовый уровень** трудности позволяет провести оценку минимального уровня подготовленности обучающихся: воспроизводить термины, конкретные факты, методы и процедуры, основные понятия, правила и принципы, способности преобразовывать информацию в знания и навыки, распознавать простые модели в стандартных ситуациях, интерпретировать материал из одной формы в другую, преобразовывать словесный материал в математические выражения.

**Средний уровень** трудности предполагает правильное использование изученного материала в конкретных условиях и в новых ситуациях. Умение использовать понятия и принципы в новых ситуациях, применение законов, теории в конкретных практических ситуациях, демонстрацию правильного применения методов или процедур.

**Высокий уровень** трудности обозначает умение разбить материал на составляющие, так чтобы ясно выступала структура: вычленяет части целого, выявляет взаимосвязи между ними, определяет принципы организации целого, проводит различие между фактами и следствиями, а также способности комбинировать элементы, чтобы получить целое, обладающее новизной.

Тест состоит из 2 частей. Общее количество тестовых заданий в тесте: 15

**I часть** – 2 контекста, к каждому контексту по 5 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа.

**II часть** – 5 тестовых заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов

**3. Содержание теста**

Содержание теста соответствует требованиям к результатам освоения учебной программы по предмету «Физика»

№	Раздел	№	Тема	№	Цели
01	Механика	01	Основы кинематики	01	Объяснять физический смысл понятий: материальная точка, система отсчета, относительность механического движения; применять теоремы сложения скоростей и перемещений; производить сложение, вычитание векторов,

				<p>умножение вектора на скаляр; находить проекцию вектора на координатную ось, раскладывать вектор на составляющие; находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени</p>
				<p>02 Применять формулы скорости и ускорения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач; применять уравнения координаты и перемещения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач</p>
				<p>03 Строить и объяснять графики зависимости перемещения и скорости от времени при равноускоренном движении</p>
				<p>04 Использовать кинематические уравнения равнопеременного движения для описания свободного падения; описывать движение тела, брошенного горизонтально, используя кинематические уравнения равнопеременного и равномерного движения; определять скорость движения тела, брошенного горизонтально; строить траекторию движения тела, брошенного горизонтально</p>
				<p>05 Описывать равномерное движение тела по окружности, используя понятия линейных и угловых величин; применять формулу взаимосвязи линейной и угловой скорости при решении задач; применять формулы центростремительного ускорения при решении задач</p>

		02	Основы динамики	01	Объяснять смысл понятий: инерция, инертность, инерциальная система отсчета; формулировать первый закон Ньютона и применять при решении задач; объяснять природу силы тяжести, силы упругости, силы трения; формулировать второй закон Ньютона и применять при решении задач; формулировать третий закон Ньютона и применять при решении задач
				02	Формулировать закон Всемирного тяготения и применять его при решении задач; рассчитывать параметры движения тела в поле тяготения; применять формулу первой космической скорости при решении задач; определять вес тела, движущегося с ускорением; объяснять состояние невесомости
		03	Законы сохранения	01	Различать понятия "импульс тела" и "импульс силы"; формулировать закон сохранения импульса и применять при его решении задач; приводить примеры реактивного движения в природе и технике
				02	Определять механическую работу аналитически и графически; объяснять взаимосвязь работы и энергии; применять закон сохранения энергии при решении задач
		04	Статика	01	Приводить примеры использования простых механизмов, знать и применять при решении задач «Золотое правило механики»; знать физический смысл понятия «момент силы»; применять правило момента сил для тела, находящегося в

				равновесии, при решении задач; определять коэффициент полезного действия наклонной плоскости
		05	Колебания и волны	01 Приводить примеры свободных и вынужденных колебаний; рассчитывать период, циклическую частоту, фазу по формуле
				02 Описывать сохранение энергии в колебательных процессах; записывать уравнения координат, скорости и ускорения по графикам гармонических колебаний
				03 Объяснять причины возникновения колебаний в различных колебательных системах; исследовать зависимость периода колебаний маятника от различных параметров; находить ускорение свободного падения из формулы периода математического маятника
				04 Строить и анализировать графики зависимости квадрата периода от длины маятника; описывать по графику зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы
				05 Описывать явление резонанса; применять формулы скорости, частоты и длины волны при решении задач; сравнивать поперечные и продольные волны; рассчитывать скорость распространения поверхностных волн; знать условия возникновения и распространения звука

				06	Сопоставлять характеристики звука с частотой и амплитудой звуковой волны; знать условие возникновения резонанса и приводить примеры его применения; описывать природу появления эха и способы его использования; приводить примеры использования ультразвука и инфразвука в природе и технике
02	Тепловая физика	01	Основы молекулярно-кинетической теории	01	Описывать строение твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярного строения вещества; объяснять физический смысл давления и описывать способы изменения давления; применять формулу давления твердого тела при решении задач; объяснять давление газа на основе молекулярного строения
				02	Выводить формулу гидростатического давления в жидкостях и применять ее при решении задач; приводить примеры использования сообщающихся сосудов, описывать принцип действия гидравлических машин; рассчитывать выигрыш в силе при использовании гидравлических машин; объяснять природу атмосферного давления и способы его измерения; описывать принцип действия манометра и насоса; определять выталкивающую силу и исследовать ее зависимость от объема тела, погруженного в жидкость; объяснять природу выталкивающей силы в жидкостях и газах; применять закон Архимеда при решении задач; исследовать условия плавания тел

				03	<p>Понимать физический смысл давления и описывать способы изменения давления; применять формулу давления твердого тела при решении задач; объяснять давление газа на основе молекулярного строения; описывать эксперименты и приводить примеры, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории; представлять температуру в разных температурных шкалах (Кельвин, Цельсий)</p>
				04	<p>Описывать измерение температуры на основе теплового расширения; описывать переход из твердого состояния в жидкое и обратно на основе молекулярно-кинетической теории; описывать переход вещества из жидкого состояния в газообразное и обратно на основе молекулярно-кинетической теории</p>
		02	Основы термодинамики	01	<p>Описывать способы изменения внутренней энергии; сравнивать различные виды теплопередачи; приводить примеры применения теплопередачи в быту и технике</p>
				02	<p>Приводить примеры приспособления живых организмов к различной температуре; определять количество теплоты, полученное или отданное в процессе теплопередачи; объяснить физический смысл удельной теплоемкости; применять формулу количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива, в решении задач</p>

				03	Исследовать закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах; применять уравнение теплового баланса при решении задач; применять формулу количества теплоты, поглощаемого и выделяемого при плавлении, кристаллизации, в решении задач; анализировать график зависимости температуры от времени при плавлении и кристаллизации; анализировать график зависимости температуры от времени при парообразовании и конденсации; определять количество теплоты при парообразовании
				04	Описывать состояние насыщения на примере водяного пара; объяснять зависимость температуры кипения от внешнего давления
				05	Объяснять первый закон термодинамики; объяснять второй закон термодинамики; определять коэффициент полезного действия теплового двигателя; описывать принцип работы двигателя внутреннего сгорания, холодильника и паровой турбины
03	Электричество и магнетизм	01	Основы электростатики	01	Характеризовать электрический заряд; объяснять процесс электризации тела трением и индукцией; приводить примеры положительного и отрицательного влияния электризации; объяснять закон сохранения электрического заряда
				02	Применять закон Кулона при решении задач; объяснять физический смысл понятия "электрическое поле" и определять его силовую характеристику; рассчитывать силу, действующую на заряд в однородном электростатическом поле

			03	Изображать графически электрическое поле посредством силовых линий; объяснять физический смысл потенциала; описывать устройство и назначение конденсатора	
		02	Электрический ток	01	Знать условия существования и возникновения электрического тока; применять условные обозначения элементов электрической цепи при графическом изображении электрических схем; объяснять физический смысл напряжения (разность потенциала), его единицы измерения
				02	Строить и объяснять вольт-амперную характеристику металлического проводника при постоянной температуре; применять закон Ома для участка цепи при решении задач
				03	объяснять физический смысл сопротивления, его единицы измерения; применять формулу удельного сопротивления проводника при решении задач
				04	Применять формулы мощности и работы тока в решении задач; применять закон Джоуля-Ленца при решении задач; определять работу и мощность тока; производить практические расчеты стоимости электроэнергии с использованием единицы измерения кВт час
				05	Описывать природу электрического тока и зависимость сопротивления проводника от температуры в металлах; объяснять причины возникновения и способы предотвращения короткого замыкания; объяснять природу электрического тока в жидкостях



		3	Магнитное поле	01	Характеризовать основные свойства магнитов и графически изображать магнитное поле посредством силовых линий; объяснять свойства магнитного поля; определять направление линий поля вокруг прямого проводника с током и соленоида; сравнивать магнитные поля, образованные полосовым магнитом и током в соленоиде
				02	Описывать действие магнитного поля на проводник с током; объяснять устройство и работу электродвигателя и электроизмерительных приборов; описывать явление электромагнитной индукции; приводить примеры производства электрической энергии в мире и в Казахстане
		04	Электромагнитные колебания и волны	01	Качественно описывать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; сравнивать свойства электромагнитных и механических волн; описывать и приводить примеры применения диапазонов электромагнитных волн; характеризовать дисперсию света при прохождении света через стеклянную призму
04	Геометрическая оптика	01	Геометрическая оптика	01	Знать условия возникновения солнечных и лунных затмений; определять зависимость между углами падения и отражения; приводить примеры зеркального и рассеянного отражения; строить изображение в плоском зеркале и описывать его характеристики; строить ход лучей в сферических зеркалах для получения изображений тела, характеризовать полученное изображение
				02	Строить ход лучей в плоскопараллельной пластине;

					<p>применять закон преломления света при решении задач;          применять формулу тонкой линзы для решения задач;          применять формулу линейного увеличения линзы при решении задач;          строить ход лучей в тонкой линзе и характеризовать полученные изображения;          определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;          описывать коррекцию близорукости и дальнозоркости глаза</p>
05	Основы астрономии	01	Основы астрономии	01	<p>Различать абсолютную и видимую звездные величины;          называть факторы, влияющие на светимость звезд;          называть основные элементы небесной сферы;          объяснять различия в кульминациях светил на различных широтах;          сопоставлять местное, поясное и всемирное время;          объяснять движение небесных тел на основе законов Кеплера</p>

#### 4. Характеристика содержания заданий:

По предмету «Физика» учащиеся 9 класса должны:

1) знать первоначальные физические понятия; роль естественных наук в современной жизни; суть основных физических законов и теорий; вклад выдающихся ученых в становление и развитие естественных наук; источники энергии, ее виды и распространенные области их применения, правила техники безопасности при проведении экспериментальных и практических работ; единицы измерения физических и химических величин; понятия, формулы, законы и физические постоянные величины следующих разделов: механики (кинематика, динамика, статика, законы сохранения), тепловой физики (молекулярная физика и термодинамика), электричества и магнетизма (электростатика, электрический ток, магнитное поле), оптики, астрономии;

2) понимать физический смысл величин, основных терминов и законов механики, электричества и магнетизма, оптики, астрономии; значимость физических и химических явлений, процессов в жизни человека;

3) применять основные физические понятия и термины для описания объектов, процессов и явлений в живой и неживой природе; методы безопасного проведения опытно-экспериментальных и исследовательских работ; законы и формулы физики при решении учебных и прикладных задач; Международную систему единиц измерения; полученные знания для объяснения условий протекания физических и химических явлений и процессов;

4) анализировать данные, полученные в результате естественно-научного эксперимента; информацию, представленную в графической и табличной форме; зависимость свойств вещества от его качественного и количественного состава и строения;

5) синтезировать собранные и обработанные данные, информацию для представления в виде таблицы, графика, научные модели и доказательства для выдвижения гипотез, аргументов и объяснений; план проведения эксперимента и исследования; знания о процессах, протекающих в живой и неживой природе, для систематизации, классификации и выявления эмпирических правил, принципов и закономерностей.

#### 5. Оценка выполнения отдельных заданий и всего теста

Части теста	Форма тестовых заданий	Количество тестовых заданий	Максимальный первичный балл	
			За одно тестовое задание	За часть теста
I часть	С выбором одного правильного ответа	10	1	10
II часть	С выбором одного или нескольких правильных ответов	5	2	10
<b>Итого:</b>		<b>15</b>		<b>20</b>

#### 6. Среднее время выполнения теста

Части теста	Форма тестовых заданий	Количество тестовых заданий	Среднее время выполнения тестовых заданий (мин)	Общее время выполнения (мин)
I часть	С выбором одного правильного ответа	10	3*	30
II часть	С выбором одного или нескольких правильных ответов	5	2	10
<b>Итого:</b>		<b>15</b>		<b>40</b>

#### Примечание:

\* Среднее выполнение одного тестового задания рассчитано с учетом чтения контекста.

