



Спецификация теста по предмету физика для
Единого национального тестирования
(Для использования с 2023 года)

1. Цель теста: Определение уровня подготовленности поступающих с целью приема в высшие учебные заведения.

2. Задача теста: Оценить уровень овладения знаниями по физике, необходимыми для продолжения образования в высших учебных заведениях.

3. Содержание теста:

№	Раздел	№	Тема	№	Цель обучения
01	Механика	01	Кинематика	001	9.2.1.1 объяснять смысл понятий: материальная точка, система отсчета, относительность механического движения, применять теоремы сложения скоростей и перемещений
				002	7.2.1.3 различать прямолинейное равномерное и неравномерное движение 7.2.1.4 вычислять скорость и среднюю скорость движения тел 7.2.1.6 определять по графику зависимости перемещения 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
				003	9.2.1.4 находить перемещение, скорость и ускорение из графиков зависимости этих величин от времени 9.2.1.5 применять формулы скорости и ускорения при равнопеременном прямолинейном движении в решении задач 9.2.1.9 использовать кинематические уравнения равнопеременного движения для описания свободного падения
				004	10.2.1.1 выводить формулу перемещения при равноускоренном движении тела, используя графическую зависимость скорости от времени 10.2.1.2 применять кинематические уравнения при решении расчетных и графических задач 10.2.1.4 применять классический закон сложения скоростей и перемещений при решении задач 10.1.1.5 выводить формулу перемещения при равноускоренном движении тела, используя графическую зависимость скорости от времени
				005	10.2.1.5 определять радиус кривизны траектории, тангенциальное,

				центростремительное и полное ускорения тела при криволинейном движении
			006	10.1.1.10 определять кинематические величины при движении тела, брошенного под углом к горизонту 10.1.1.11 исследовать траекторию движения тела, брошенного под углом к горизонту
	02	Динамика	007	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 9.2.2.4 формулировать второй закон Ньютона и применять при решении задач 9.2.2.5 формулировать третий закон Ньютона и применять при решении задач
			008	7.2.2.15 применять формулу плотности при решении задач 7.2.2.6 описывать трение при скольжении, качении, покое 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 7.2.2.5 рассчитывать силу упругости по формуле закона Гука 7.2.2.10 различать вес и силу тяжести
			009	10.1.2.1 составлять возможные алгоритмы решения задач при движении тел под действием нескольких сил
			010	9.2.2.6 формулировать закон Всемирного тяготения и применять его при решении задач 9.2.2.7 сравнивать особенности орбит космических аппаратов 9.2.2.9 применять формулу первой космической скорости при решении задач 9.2.2.10 определять вес тела, движущегося с ускорением 10.1.2.4 применять закон всемирного тяготения при решении задач
	03	Законы сохранения	011	7.2.3.1 объяснять физический смысл механической работы 7.2.3.2 различать два вида механической энергии 7.2.3.3 применять формулу кинетической энергии при решении задач 7.2.3.4 применять формулу потенциальной энергии тела, поднятого над землей и упруго деформированного тела, при решении задач
			012	7.2.3.7 объяснять физический смысл мощности 7.2.3.8 применять формулы механической работы и мощности при решении задач
			013	9.2.3.2 формулировать закон сохранения импульса и применять его при решении задач 9.2.3.5 определять механическую работу аналитически и графически
			014	9.2.3.6 объяснять взаимосвязь работы и энергии

				9.2.3.7 применять закон сохранения энергии при решении задач
		04	Статика	016 7.2.4.1 приводить примеры использования простых механизмов и формулировать «Золотое правило механики» 7.2.4.2 объяснять физический смысл понятия «момент силы» 7.2.4.4 формулировать и применять правило момента сил для тела, находящегося в равновесии, при решении задач 7.2.4.6 определять коэффициент полезного действия наклонной плоскости
				017 10.1.3.1 находить центр масс абсолютно твердого тела и системы материальных тел 10.1.3.2 устанавливать причинно - следственные связи при объяснении различных видов равновесия
		05	Механика жидкостей и газов	018 10.1.5.1 описывать ламинарное и турбулентное течения жидкостей и газов 10.1.5.2 применять уравнение неразрывности и уравнение Бернулли при решении экспериментальных, расчетных и качественных задач 10.1.5.3 применять формулу Торричелли при решении экспериментальных, расчетных и качественных задач
02	Тепловая физика	06	Основы молекулярно-кинетической теории газов	019 7.3.1.1 описывать строение твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярного строения вещества 7.3.1.2 объяснять физический смысл давления и описывать способы изменения давления 7.3.1.3 применять формулу давления твердого тела при решении задач
				020 7.3.1.5 выводить формулу гидростатического давления в жидкостях и применять ее при решении задач 7.3.1.13 применять закон Архимеда при решении задач
				021 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
				022 7.3.1.9 объяснять природу атмосферного давления и способы его измерения 7.3.1.10 описывать принцип действия манометра и насоса
				023 8.3.1.4 описывать переход из твердого состояния в жидкое и обратно на основе молекулярно-кинетической теории 8.3.1.5 описывать переход вещества из жидкого состояния в газообразное и обратно на основе молекулярно-кинетической теории
				024 10.2.1.1 описывать связь температуры со средней кинетической энергией поступательного движения молекул 10.2.1.2 описывать модель идеального газа 10.2.1.3 применять основное уравнение

			молекулярно-кинетической теории при решении задач
	07	Газовые законы	025 10.2.2.1 применять уравнение состояния идеального газа при решении задач 10.2.2.2 исследовать зависимость давления от объема газа при постоянной температуре (закон Бойля-Мариотта) 10.2.2.3 исследовать зависимость объема газа от температуры при постоянном давлении (закон Гей-Люссака) 10.2.2.4 исследовать зависимость давления от температуры газа при постоянном объеме (закон Шарля) 10.2.2.5 применять газовые законы при решении расчетных и графических задач
	08	Основы термодинамики	026 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 8.3.2.5 определять количество теплоты, полученное или отданное в процессе теплопередачи 8.3.2.6 исследовать закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах, применять уравнение теплового баланса при решении задач 8.3.2.7 применять формулу количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива, в решении задач 8.3.2.15 определять количество теплоты при парообразовании 8.3.2.11 анализировать график зависимости температуры от времени при плавлении и кристаллизации 8.3.2.16 объяснять зависимость температуры кипения от внешнего давления 8.3.2.13 анализировать график зависимости температуры от времени при парообразовании и конденсации 10.2.3.1 применять формулы внутренней энергии одноатомного и двухатомного идеального газа при решении задач 10.2.3.2 применять первый закон термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу 10.2.3.3 описывать цикл Карно для идеального теплового двигателя 10.2.3.4 применять формулу коэффициента полезного действия теплового двигателя при решении задач
	09	Жидкие и твердые тела	027 10.2.4.1 определять относительную влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра 10.2.4.2 определять коэффициент поверхностного натяжения жидкости различными способами 10.2.4.3 различать структуры кристаллических и аморфных тел на примере различных твердых тел 10.2.4.4 определять модуль Юнга при

					упругой деформации
03	Электричество и магнетизм	10	Электростатика	028	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	
				10.3.1.1 применять закон сохранения электрического заряда и закон Кулона при решении задач	
				029	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			
		10.3.1.2 применять принцип суперпозиции для определения напряженности электрического поля			
		10.3.1.4 рассчитывать потенциал и работу электрического поля точечных зарядов			
		10.3.1.5 применять формулу, связывающую силовую и энергетическую характеристики электростатического поля, при решении задач			
		10.3.1.6 сравнивать силовые и энергетические характеристики гравитационного и электростатического полей			
10.3.1.7 проводить сравнительный анализ явлений электростатической индукции в проводниках и поляризации в диэлектриках					
030	10.3.1.8 исследовать зависимость емкости конденсатора от его параметров				
10.3.1.9 применять формулу последовательного и параллельного соединения конденсаторов при решении задач					
10.3.1.10 рассчитывать энергию электрического поля					
		11	Постоянный ток	031	8.4.2.1 объяснять возникновение и условия существования электрического тока
	8.4.2.8 применять формулу удельного сопротивления проводника при решении задач				
	10.3.2.1 применять закон Ома для участка цепи со смешанным соединением проводников				
	10.3.2.2 исследовать смешанное соединение проводников				
	032			8.4.2.12 применять формулы мощности и работы тока в решении задач	
	8.4.2.13 применять закон Джоуля-Ленца при решении задач				
				033	10.3.2.3 исследовать связь между электродвижущей силой и напряжением источника при различных режимах его работы (рабочий режим, холостой ход, короткое замыкание)
					10.3.2.4 применять закон Ома для полной цепи

			034	10.3.2.6 применять законы Кирхгофа к разветвленным электрическим цепям 10.3.2.7 применять формулы работы, мощности и электродвижущей силы источника тока при решении задач	
		12	Электрический ток в различных средах	035	10.3.3.1 описывать электрический ток в металлах и анализировать зависимость сопротивления от температуры 10.3.3.2 обсуждать перспективы получения высокотемпературных сверхпроводящих материалов 10.3.3.3 описывать электрический ток в полупроводниках и объяснять применение полупроводниковых приборов 10.3.3.4 исследовать вольтамперные характеристики лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода
				036	10.3.3.5 описывать электрический ток в электролитах и применять законы электролиза при решении задач 10.3.3.6 экспериментально определять заряд электрона в процессе электролиза 10.3.3.7 описывать электрический ток в газах и вакууме 10.3.3.8 объяснять принцип действия и применение электронно-лучевой трубки
		13	Магнитное поле	037	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
				038	8.4.3.6 объяснять устройство и работу электродвигателя и электроизмерительных приборов 8.4.3.7 описывать явление электромагнитной индукции
				039	10.3.4.1 объяснять физический смысл вектора магнитной индукции на основе решения задач и современных достижений техники 10.3.4.2 объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, электродвигателей 10.3.4.3 анализировать принципы действия циклотрона, магнитной ловушки, токамака, адронного коллайдра и объяснять природу полярного сияния 10.3.4.4 исследовать действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы 10.3.4.5 классифицировать вещества по их магнитным свойствам и определять сферы их применения
		14	Электромагнитная индукция	040	10.3.5.1 анализировать принцип действия электромагнитных приборов (электромагнитное реле, генератор,

					<p>трансформатор)</p> <p>10.3.5.2 применять закон электромагнитной индукции при решении задач</p> <p>10.3.5.3 проводить аналогии между механической и магнитной энергиями</p> <p>10.3.5.4 исследовать действующую модель электродвигателя и аргументированно объяснять полученные результаты, используя закон Фарадея и правило Ленца</p>		
04	Электромагнитные колебания	15	Механические колебания	041	<p>9.2.5.1 приводить примеры свободных и вынужденных колебаний</p> <p>9.2.5.2 экспериментально находить амплитуду, период, частоту</p> <p>9.2.5.3 рассчитывать период, циклическую частоту, фазу по формуле</p> <p>9.2.5.4 описывать сохранение энергии в колебательных процессах</p> <p>9.2.5.5 записывать уравнения координат, скорости и ускорения по графикам гармонических колебаний</p> <p>9.2.5.7 исследовать зависимость периода колебаний маятника от различных параметров</p>		
				042	<p>9.2.5.8 находить ускорение свободного падения из формулы периода математического маятника</p> <p>9.2.5.11 описывать явление резонанса</p> <p>9.2.5.17 называть условие возникновения резонанса и приводить примеры его применения</p>		
				043	<p>11.4.1.1 исследовать гармонические колебания ($x(t)$, $v(t)$, $a(t)$) экспериментально, аналитически и графически</p>		
				16	Электромагнитные колебания	044	<p>11.4.2.1 описывать условия возникновения свободных и вынужденных колебаний</p> <p>11.4.2.2 проводить аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями</p>
				17	Переменный ток	045	<p>11.4.3.2 характеризовать переменный ток, используя такие физические величины как период, частота, максимальное и эффективное/действующее значения напряжения, тока, электродвижущая сила</p> <p>11.4.3.3 представлять синусоидальный переменный ток или напряжение в виде гармонических функций</p> <p>11.4.3.4 описывать сдвиг фаз только при активной нагрузке (резистор) в цепи переменного тока</p> <p>11.4.3.5 описывать сдвиг фаз при реактивной нагрузке (катушка, конденсатор) в цепи переменного тока</p>
		046	<p>11.4.3.6 рассчитывать последовательную электрическую цепь переменного тока, содержащую R, L, C</p> <p>11.4.3.7 объяснять физический смысл понятий активная и реактивная мощности переменного тока</p>				
		047	<p>11.4.3.9 объяснять условие резонанса и называть сферы его применения</p> <p>11.4.3.10 рассчитывать резонансную</p>				

					<p>частоту</p> <p>11.4.3.11 анализировать принцип работы трансформатора на основе уравнения мощности</p> <p>11.4.3.13 экспериментально определять число витков в обмотках трансформатора</p>
05	Электромагнитные волны	18	Волновое движение	048	<p>9.2.5.12 применять формулы скорости, частоты и длины волны при решении задач</p> <p>9.2.5.13 сравнивать поперечные и продольные волны</p> <p>9.2.5.15 называть условия возникновения и распространения звука</p> <p>9.2.5.16 сопоставлять характеристики звука с частотой и амплитудой звуковой волны</p>
				049	<p>11.5.1.2 объяснять механизм образования стоячих волн, определять узлы и пучности, используя графический метод</p> <p>11.5.1.3 исследовать интерференцию от двух источников на поверхности воды</p> <p>11.5.1.4 объяснять принцип Гюйгенса и условия наблюдения дифракционной картины механических волн</p> <p>9.2.5.17 называть условие возникновения резонанса и приводить примеры его применения</p> <p>9.2.5.18 описывать природу появления эха и способы его использования</p> <p>9.2.5.19 приводить примеры использования ультразвука и инфразвука в природе и технике</p>
		19	Электромагнитные волны	050	<p>11.5.2.1 объяснять условия возникновения электромагнитных волн и описывать их свойства</p> <p>11.5.2.2 описывать модуляцию и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний</p> <p>11.5.2.3 различать амплитудную и частотную модуляции</p>
				051	11.5.2.4 объяснять принцип работы детекторного приемника
06	Оптика	20	Волновая оптика	052	<p>11.6.1.1 объяснять лабораторный и астрономический методы определения скорости света</p> <p>11.6.1.2 объяснять разложение белого света при прохождении его через призму</p> <p>11.6.1.3 проводить сравнительный анализ интерференционных картин световых и механических волн</p> <p>11.6.1.4 определять условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов в тонких пленках в проходящем и отраженном свете</p>
				053	<p>11.6.1.6 экспериментально определять длину световой волны при помощи дифракционной решетки</p> <p>11.6.1.7 экспериментально доказать электромагнитную природу света путем анализа явлений интерференции, дифракции и поляризации света</p>
		21	Геометрическая оптика	054	8.5.1.1 графически изображать солнечное и лунное затмения

					8.5.1.2 экспериментально определять зависимость между углами падения и отражения 8.5.1.4 строить изображение в плоском зеркале и описывать его характеристики
				055	8.5.1.7 применять закон преломления света при решении задач 8.5.1.11 применять формулу тонкой линзы для решения задач 8.5.1.12 применять формулу линейного увеличения линзы при решении задач
				056	11.6.2.6 строить ход лучей в системе линз 8.5.1.14 определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы 8.5.1.15 описывать коррекцию близорукости и дальнозоркости глаза
				057	11.6.2.2 строить ход лучей в сферических зеркалах и применять формулы сферического зеркала при решении задач 11.6.2.3 объяснять закон преломления света с помощью принципа Гюйгенса 11.6.2.4 объяснять преимущества оптоволоконной технологии при передаче световых сигналов
				058	11.6.2.5 экспериментально определять показатель преломления стекла и предлагать пути улучшения постановки эксперимента 11.6.2.8 строить и объяснять ход лучей в лупе, телескопе, микроскопе
07	Элементы теории относительности	22	Элементы теории относительности	059	11.7.1.1 сопоставлять принцип относительности Эйнштейна с принципом относительности Галилея 11.7.1.2 объяснять релятивистские эффекты, используя постулаты Эйнштейна и преобразования Лоренца, при решении задач 11.7.1.3 объяснять принцип действия ускорителей заряженных частиц, с учетом имеющих место в них релятивистских эффектов
08	Квантовая физика	23	Атомная и квантовая физика	060	9.6.1.2 применять формулу Планка для решения задач 9.6.1.5 сравнивать рентгеновское излучение с другими видами электромагнитного излучения 9.6.1.6 приводить примеры применения рентгеновского излучения 11.8.1.1 классифицировать источники и виды излучений 11.8.1.2 описывать принцип действия спектральных аппаратов и область их применения 11.8.1.3 различать электромагнитные излучения по их природе возникновения и взаимодействию с веществом 11.8.1.4 применять законы Стефана-Больцмана и формулу Планка для описания теплового излучения абсолютно черного тела и обоснования ультрафиолетовой катастрофы
				061	11.8.1.5 объяснять природу фотоэффекта и

					<p>приводить примеры его применения</p> <p>11.8.1.6 использовать законы фотоэффекта и уравнение Эйнштейна при решении задач</p> <p>11.8.1.7 объяснять природу светового давления на основе квантовой теории света</p> <p>11.8.1.8 описывать химическое действие света на примере фотосинтеза и процессов в фотографии</p>
				062	<p>11.8.1.10 приводить доказательные примеры проявления корпускулярной и волновой природы электромагнитного излучения</p> <p>11.8.1.12 обосновать планетарную модель атома на основе опыта Резерфорда по рассеянию альфа-частиц</p> <p>11.8.1.13 объяснять условия устойчивого существования атома с помощью постулатов Бора</p> <p>11.8.1.14 объяснять природу линейчатых спектров на основе энергетической структуры атома водорода</p>
				063	<p>11.8.1.15 объяснять устройство и принцип действия лазера</p> <p>11.8.1.18 использовать формулу длины волны де Бройля при решении задач</p>
		24	Физика атомного ядра	064	<p>11.8.2.2 применять формулу радиоактивного распада при решении задач</p> <p>11.8.2.3 вычислять энергию связи атомного ядра и объяснять графическую зависимость удельной энергии связи от массового числа ядра</p> <p>11.8.2.4 использовать законы сохранения массового и зарядового чисел при написании ядерных реакции</p>
				065	<p>11.8.2.5 понимать природу ядерного синтеза и естественного радиоактивного распада</p> <p>11.8.2.6 объяснить характер движения заряженных частиц в магнитном поле</p> <p>11.8.2.7 объяснять природу, свойства и биологическое действие α, β и γ – излучений</p> <p>11.8.2.8 описывать устройство и принцип работы ядерных реакторов</p>
09	Нанотехнология и наноматериалы	25	Нанотехнология и наноматериалы	066	11.9.1.1 Объяснять физические свойства наноматериалов и способы их получения
10	Космология	26	Космология	067	<p>11.10.1.1 Описывать главные спектральные классы звезд</p> <p>9.7.2.7 объяснять движение небесных тел на основе законов Кеплера</p> <p>11.10.1.2 Различать понятия: видимая звездная величина, абсолютная звездная величина</p> <p>11.10.1.3 Использовать формулы для определения видимой и абсолютной звездных величин</p>
				068	11.10.1.4 Использовать законы Стефана-Больцмана и Вина для характеристики излучения Солнца

				11.10.1.5	Использовать диаграмму Герцшпрунга-Рассела для объяснения эволюции звезд
			069	11.10.1.7	Описывать использование метода «стандартные свечи» для определения расстояний 9.7.2.8 объяснять использование метода параллакса для определения расстояний или размеров тел в солнечной системе 11.10.1.10 Уметь оценивать возраст Вселенной, используя закон Хаббла 11.10.1.11 Объяснять теорию Большого Взрыва, используя данные о микроволновом фоновом излучении

4. Характеристика содержания теста:

Тест по предмету физика содержит 35 тестовых заданий. Из них:

- 20 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа;
- 5 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа на основе 1 контекста;
- 10 тестовых заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов.

Тестовые задания направлены на проверку знаний, умений и навыков поступающих по физике, компетентности использовать полученные знания в жизненных ситуациях.

Тестовые задания в тесте расположены по нарастанию трудности: базовый, средний и высокий.

5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста: Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 50 %, средний уровень (В) – 30 %, высокий уровень (С) – 20 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, проведение оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действий с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

6. Форма тестовых заданий: Тестовые задания закрытой формы с одним правильным ответом и с одним или несколькими правильными ответами.

7. Время выполнения тестовых заданий: Средняя продолжительность выполнения тестового задания составляет 1,5-2 минуты, общее время выполнения теста – 65 минут. Среднее выполнение одного тестового задания рассчитано с учетом чтения контекста.

8. Оценка выполнения отдельных тестовых заданий и всего теста: Оценивание ответов тестовых заданий осуществляется согласно пункту 18 Правил проведения единого национального тестирования и оказания государственных услуг «Выдача сертификата о сдаче единого национального тестирования», утвержденным приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 2 мая 2017 года № 204.

9. Рекомендуемая литература: «Перечень учебников, учебно-методических комплексов, пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях, разрешенных к использованию в организациях образования», утвержденный Министерством образования и науки Республики Казахстан.