



«УТВЕРЖДЕНО»

Директор РГКП

«Национального центра  
тестирования» МНВО РК

Р. Емелбаев

202\_\_ г.

**Спецификация теста  
по дисциплине «Физика»  
естественно-математического направления  
для единого национального тестирования для поступающих по образовательным  
программам высшего образования, предусматривающим сокращенные сроки обучения  
(для использования с 2024 года)**

**1. Цель теста:** Определение способностей выпускников технического и профессионального образования, необходимых для продолжения обучения в высших учебных заведениях.

**2. Задача теста:** Тест для поступления на следующие образовательные программы высшего образования, предусматривающие сокращенный срок обучения:

**В010 - Подготовка учителей физики**

**В052 - Наука о земле**

**В054 - Физика**

**В056 - Механика**

**В097 - Пожарная безопасность**

**3. Содержание теста:**

| №  | Тема     | №  | Подтема                     | Цель обучения   |
|----|----------|----|-----------------------------|---|
| 01 | Механика | 01 | Основные понятия кинематики | - уметь пользоваться уравнениями кинематики и анализировать графики перемещения, скорости, ускорения;<br>- приводят примеры из повседневной жизни классического закона сложения скоростей и перемещений;<br>- определить параметры, описывающие криволинейное движение. |
|    |          | 02 | Законы движения             | - понять законы Ньютона и найти силу равновесия;<br>- понимать и использовать закон всемирного тяготения;<br>- определить изменение физических величин при движении тела, брошенного под углом к горизонту и вертикально;   |

|    |  |    |   |  |
|----|--|----|---|--|
|    |  |    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить центра массы абсолютно твердого тела и системы тел.</li> <li>- использовать графических и аналоговых методов в реальных задачах;</li> </ul>  |
|    |  | 03 | Законы сохранения   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать закон сохранения;</li> <li>- определять физические (независимые, зависимые и устойчивые, контролируемые) величины и запись с учетом погрешности измерения физических величин при обработке результата измерения</li> <li>- определять результаты расчетов с использованием основных единиц измерения.</li> </ul>      |
| 02 | Основы молекулярно-кинетической теории | 04 | Основные принципы молекулярно-кинетической теории и их практическое обоснование | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в расчетах основные принципы МКТ и законов идеального газа;</li> </ul>  |
|    |  | 05 | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Изопродессы                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать уравнения для давления на основе МКТ, использование его в расчете;</li> <li>- использовать основное уравнение состояния идеального газа и различать графики изопродессов</li> </ul>  |
| 03 | Основы термодинамики                   | 06 | Количество теплоты, внутренняя энергия  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- описать принцип действия и использовать тепловую машину;</li> </ul>   |
|    |  | 07 | Работа на газе, Законы термодинамики.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать значение первого и второго законов термодинамики, использовать их в расчетах;</li> </ul>  |
| 04 | Электростатика                         | 08 | Электростатика  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать свойства электрического поля и определять его силовые характеристики;</li> <li>- определять влияния электрического поля на движущиеся заряды;</li> <li>- сравнивать свойства гравитационного и электростатического поля;</li> <li>- тип конденсаторов; роль конденсатора в простой электрической цепи.</li> </ul> |

|    |                          |    |   |   |
|----|--------------------------|----|---|---|
|    |                          | 09 | Постоянный ток.<br>Закон Ома для участка цепи | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять закона Ома для полной цепи; знать последствия короткого замыкания;</li> <li>- применять в расчете понятия ЭДС источника тока и внутреннего сопротивления;</li> <li>- определять разницы между ЭДС и падением напряжения во внешней цепи;</li> <li>- уметь производить практические расчеты стоимости эксплуатации и мощности бытовых электроприборов.</li> </ul>   |
|    |                          | 10 | Электрический ток в различных средах          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать генерации электрического тока в разных средах;</li> <li>- экспериментальное определение условий генерации электрического тока в электролитах;</li> <li>- использовать полупроводниковые приборы.</li> </ul>   |
| 05 | Электромагнитные явления | 11 | Магнитное поле                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать величины, описывающие магнитное поле;</li> <li>- описать применение правила левой руки и движение заряженных частиц, и действие магнитного поля на проводник с током;</li> <li>- обсуждать современные области применения магнитных материалов (магниты, датчики, сейсмометры, металлодетекторы) и сферы их применения;</li> <li>- экспериментальный сбор искусственных магнитов и определение области их применения;</li> </ul> |
|    |                          | 12 | Электромагнитная индукция                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать возникновение электродвижущей силы за счет изменения магнитного потока;</li> <li>- применять правила Ленца;</li> <li>- знать принцип действия электромагнитных устройств (электромагнитное реле, генератор, трансформатор).</li> </ul>   |
|    |                          | 13 | Электромагнитные колебания и волны            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять внешний вид электромагнитной волны и ее свойства;</li> <li>- знать условия возникновения свободных и произвольных электрических колебаний;</li> <li>- выявлять механические</li> </ul>  |

|    |                                       |    |  |   |
|----|---------------------------------------|----|--|---|
|    |                                       |    |  | колебания и электромагнитные колебания.   |
| 06 | Переменный ток                        | 14 | Переменный ток.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь описывать и рассчитывать переменный ток с помощью физических величин (период, частота, напряжение, максимальное и действующее значения тока и ЭДС);</li> <li>- представлять синусоидальный переменный ток или напряжения в виде гармонической функции;</li> <li>- рассчитать силы тока и напряжения в электрической цепи переменного тока, состоящей из соединенных R, L, C;</li> <li>- знать физический смысл понятия активной и реактивной (импедансной) мощности переменного тока;</li> <li>- объяснять условие резонанса и определить его объем;</li> <li>- определять числа обмоток трансформатора опытным путем;</li> <li>- изучать принцип работы генератора переменного тока (реле) на модели генератора.</li> </ul> |
| 07 | Оптика. Основы теории относительности | 15 | Электромагнитная природа света, волновые свойства и внешний вид света; | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять закон отражения и преломления света с использованием принципа Гюйгенса;</li> <li>- понимать классификацию белого света, проходящего через призму;</li> <li>- рисовать пути луча в сферическом зеркале и использование формулы сферического зеркала при решении задач;</li> <li>- применять прорисовку хода лучей в линзовой системе;</li> <li>- применять при решении задач формулы тонкой линзы, состоящей из двух сферических поверхностей разного радиуса;</li> <li>- нарисовать путь луча в телескопе, микроскопе и увеличительном стекле.</li> </ul>  |
|    |                                       | 16 | Контроль интерференции и дифракции света, поляризации света;           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать интерференции на оба глаза;</li> <li>- объяснять принцип Гюйгенса и условия контроля дифракционной картины на волнах;</li> <li>- определять условия контроля</li> </ul>  |

|    |                  |    |   |   |
|----|------------------|----|---|---|
|    |                  |    |   | интерференционных максимумов и минимумов, вызванных падающим и отраженным светом на тонкой пленке;<br>- экспериментировать определения длины волны света с помощью дифракционной решетки.   |
| 08 | Квантовая физика | 17 | Корпускулярная и волновая теория света                                  | - группировать источники излучения и типы;<br>- знать принцип работы спектральных приборов и их применение;<br>- знать электромагнитные излучения, различать их возникновение в природе и взаимодействие с веществом;<br>- использовать законы Стефана-Больцмана, Винна и формулы Планка для описания теплового излучения абсолютно черного тела и обоснования ультрафиолетовой катастрофы. |
|    |                  | 18 | Фотоэлектрический эффект. Изучение явления фотоэффекта                  | - понимать природу фотоэффекта;<br>- применять в расчетах законы фотоэффекта, уравнения Эйнштейна;<br>- объяснять природу светового давления на основе квантовой теории света;  |
| 09 | Ядерная физика   | 19 | Открытие электрона. Эксперимент Резерфорда по объяснению строения атома | - обосновывать планетарную модель атома на основе опыта Резерфорда по рассеянию альфа-частиц;<br>- понимать условия устойчивого состояния атома на основе постулатов Бора;<br>- знать природу линейного спектра исходя из энергетической структуры атома водорода.  |
|    |                  | 20 | Радиоактивность   | - понимать причины ущерба региону из-за длительного хранения ядерных отходов на основе закона радиоактивного распада;<br>использование формулы радиоактивного распада при решении задач   |
|    |                  | 21 | Реакция ядерного деления и синтеза                                      | - знать природу, свойства и биологическое действие $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -лучей;<br>- рассчитать энергию связи   |



|    |                                |    |   |  |
|----|--------------------------------|----|---|--|
|    |                                |    |   | атомного ядра и графическое определение зависимости удельной энергии связи от массового числа ядра;<br>- знать принцип устройства и работы ядерных реакторов;  |
|    |                                | 22 | Способы оформления элементарных деталей   | - освоить возникновение и практическое применение волновой природы элементарных частиц.  |
| 10 | Нанотехнологии и наноматериалы | 23 | Нанотехнологии и наноматериалы  | -объяснять физические свойства наноматериалов и способы их получения;<br>-обсуждать использование нанотехнологий   |
| 11 | Космология                     | 24 | Космология. Глобальная система звезд. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Мир звезд. Расстояние до звезд. Переменные звезды. | - определять расстояния до небесных тел; параллакс;<br>- яркость и яркость звезд;<br>изучение основного спектрального класса звезд;<br>- различать понятия кажущейся величины и абсолютной величины;<br>- применять формулы для определения видимой и абсолютной звездной величины |

#### 4. Характеристика содержания заданий:

Тест по дисциплине «Физика» содержит 40 тестовых заданий. Из них:

- 20 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа;
- 10 тестовых заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов;
- 10 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа на основе 2 ситуаций (контекстов).

Содержание заданий соответствует темам, указанным в типовой программе по данной дисциплине.

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

**5. Уровень трудности тестовых заданий в одном варианте теста:** Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

**Базовый уровень** трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести 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 выбором одного правильного ответа и с выбором одного или нескольких правильных ответов.

7. **Время выполнения тестовых заданий:** Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1,5 – 2 минуты. Общее время выполнения теста – 80 минут. Среднее время выполнения одного тестового задания рассчитано с учетом чтения контекста.

8. **Оценка выполнения отдельных тестовых заданий:** Оценивание ответов тестовых заданий осуществляется согласно пункту 19 Правил проведения ЕНТ, утвержденным приказом МОН РК №204 от 2 мая 2017 года.

9. **Рекомендуемая литература:** «Списки учебников, учебно-методических комплексов, учебных пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях, разрешенной для использования в учебных заведениях», утвержденные Министерством образования и науки Республики Казахстан.

1. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Физика. Учебник для средних специальных учебных заведений.-М.: Наука,1986
2. Кронгарт Б.А., Кем В.И., Қойшыбаев Н. Физика 10 класс. естественно математическое направление. Алматы: Мектеп.2014
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 10 класс /.-Алматы: Мектеп,2001
4. Сборник задач и вопросов по физике. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений./Под ред. Р.А. Гладковой.- М:Наука,1988
5. Дондукова Р.А. Руководство по проведению лабораторных работ по физике. - М. : Высш. шк.,1984
6. Воронцов –Вельминов Б.А. Астрономия. -Алматы: Рауан, 1997
7. Прокофьев В.Л., Дмитриева В.Ф. Физика.-м., 1983
8. О.В. Янчевская Физика в таблицах и схемах, - Санкт-Петербург, 2005.
9. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике –М.: Просвещение, 1995
10. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике.-М.: Просвещение, 1990
11. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1998
12. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Сборник экспериментальных заданий и практических работ по физике. - М.: Астрель, 2005
13. Перельман Я.И. Знаете ли вы физику? М.:АСТ, 2004
14. Хрестоматия по физике. Под ред. Спасского Б.И. -М. :Просвещение, 1982
15. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение, 1989
16. Кошкин Н.И., Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике. - М.: Наука, 1988
17. Р. Башарулы, К.Ш. Шункеев, Л.Н. Мясникова, Н.Н. Жантурина, А.А. Бармина, З.К. Аймаганбетова. Физика 11 класс. естественно математическое направление 1 часть. Алматы: «Атамұра». 2020
18. Н.А. Закирова, Р.Р. Аширов. Физика 11 класс. естественно математическое направление 2 часть. Нур-Султан: «Арман-ПВ». 2020
19. Туякбаев С, Насохова Ш, Кронгарт Б,Абишев М. Физика. Учебник для 11 кл. естеств.-матем. направления общеобразоват. шк. Часть 2 : Мектеп, 2020

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель  
Учебно-методического  
объединения

 Кайрлыева А.Ж.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«    »    202    г.









