

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Томский государственный педагогический университет»  
(ТГПУ)**

  
«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор ТГПУ \_\_\_\_\_ А.Н. Макаренко  
\* « 31 » октября 2023 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО ОСНОВАМ ФИЗИКИ**

Томск  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний по основам физики составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами среднего общего образования и среднего профессионального образования, предназначена для абитуриентов, имеющих право проходить вступительные испытания по тестам ТППУ.

Программа включает в себя обязательный минимум знаний в области физики, соответствующий существующим требованиям к поступающим в вузы. Знания поступающих должны соответствовать требованиям Министерства просвещения Российской Федерации к выпускникам средней школы.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Вступительные испытания по основам физики для поступающих в Томский государственный педагогический университет проводятся в письменной форме. Абитуриенту предлагается выполнить тестовые задания разного уровня сложности.

Задания в тестах разделяются на части А, В и С. В части А проверяются знания основного содержания физики. Часть В содержит расчетные задания. Здесь важны не только знания, но и умения применять их в практической ситуации. Часть С содержит задания повышенной сложности и предполагает проверку творческих, креативных способностей абитуриентов.

При проверке заданий выделяются недочеты и ошибки. Недочетом является ошибка расчетного плана, неточность в написании коэффициента физической формулы. Ошибкой является непонимание физического содержания работы, отсутствие знаний по основным разделам программы.

Решение задачи является правильным, если точно выбран путь решения, приведены объяснения действий (приведен чертеж в соответствующих заданиях), получен правильный ответ.

Оценка ответа абитуриента проводится по следующей шкале. Группа заданий А от 0 до 3 баллов, группа заданий В от нуля до 5 баллов, группа заданий С до от 0 до 13 баллов.

Максимальная сумма баллов за экзаменационную работу – 100 баллов. Минимальное количество баллов по результатам вступительных испытаний, проводимых вузом самостоятельно, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний по основам физики – 39 баллов.

### СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

#### Механика

Необходимые сведения из высшей математики (начальные понятия дифференциального и интегрального исчисления, векторный анализ).

Траектория, путь и перемещение тела. Равномерное и равнопеременное движение. Скорость и ускорение при равнопеременном движении. Кинематика вращательного движения (связь угловых и линейных характеристик движения).

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Фундаментальные взаимодействия. Силы в механике. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Силы трения.

Работа в механике. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия (Работа силы упругости. Работа силы тяжести). Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Уравнение свободных колебаний. Гармонические колебания (Характеристики колебательного процесса. Математический маятник). Затухающие колебания. Вынужденные

колебания. Автоколебания.

Уравнение волны. Характеристики волн. Звуковые волны (Характеристики звука. Скорость звука). Звуковые эффекты.

### **Термодинамика и молекулярная физика**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Газовые законы. Основное уравнение МКТ и его следствия. Свойства газов. Уравнение Менделеева Клапейрона. Работа газа при изменении объема. Изопроцессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Адиабатическое расширение. Насыщенный пар. Влажность воздуха.

Тепловые двигатели и холодильники. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.

### **Электричество и магнетизм**

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Поле. Напряженность электрического поля Работа электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. ЭДС. Закон Ома для неоднородной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в жидкостях и газах. Электролиз.

Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля прямого и кругового тока, поля соленоида. Сила Лоренца. Закон Ампера. Виток с током в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Магнетика Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Переменный электрический ток. Цепи переменного тока. Трансформатор.

### **Оптика и атомная физика**

Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Зеркала и линзы. Интерференция света Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Преобразования Галилея. Преобразования Лоренца. Принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности, времени, длины. Формула Эйнштейна. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Рентгеновское излучение Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Теория атома по Бору. Спектр излучения атома водорода Строение сложных атомов. Строение электронных оболочек Строение атомных ядер. Нуклоны. Изотопы Радиоактивность  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  - излучения. Закон радиоактивного распада Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Частицы и античастицы. Кварки.

## **Список литературы для подготовки к вступительным испытаниям по основам физики**

1. Фадеева А.А. ЕГЭ 2018. Физика: Тренировочные варианты / Фадеева А.А. – М. : Эксмо, 2017. – 272 с. – (ЕГЭ. Тренировочные задания)
2. ЕГЭ 2019. Физика. 50 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ/ Е. В. Лукашева, Н. И. Чистякова. – М. : Издательство «Экзамен», 2019. – 527 с. (Серия «ЕГЭ, 59 вариантов. Тесты от разработчиков»)
3. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. М. Ю. Демидовой. — М. : Издательство «Национальное образование», 2023. – 336 с. — (ЕГЭ. ФИПИ–школе).
4. Сдам ГИА. Решу ЕГЭ: Образовательный портал для подготовки к экзаменам [сайт]. – URL: <http://phys-ege.sdamgia.ru/>

Программу составил:

канд. пед. наук, доцент, заведующий кафедрой  
физики и методики обучения физике

 А.Р. Аржаник

Программа утверждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике  
Протокол № 2 от «10» октября 2023 г.

Зав. кафедрой физики и методики обучения физике  А.Р. Аржаник

Программа одобрена учебно-методической комиссией ФМФ  
Протокол № 3 от «31» октября 2023 г.

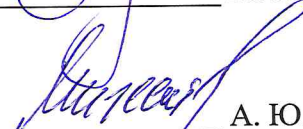
Председатель учебно-методической комиссии ФМФ  Е.А. Фомина

СОГЛАСОВАНО


Проректор по ОД

 М.С. Садиева

Начальник управления по новому набору  
и движению контингента студентов

 А. Ю. Михайличенко

Ответственный секретарь ПК

 Т. И. Печенкина

И.о. декана ФМФ

 Ю.К. Пенская