

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.06.2024 08:26:16  
Уникальный программный ключ:  
891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
В.Е. Фёдоров  
28 октября 2021 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ  
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПО ПРЕДМЕТУ «ОБЩАЯ ФИЗИКА»**

**для поступающих на обучение по образовательным программам  
высшего образования – программам бакалавриата, специалитета**

**Челябинск 2021**

Программа составлена в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета, на обучение по которым осуществляется прием.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета физического факультета 30.09 2021 г. протокол № 01.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	3
2	Содержание разделов	4
2.1	Раздел 1. Механика	4
2.2	Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика	4
2.3	Раздел 3. Электродинамика	5
2.4	Раздел 4. Оптика	6
3	Типы тестовых заданий	7
4	Регламент проведения вступительного испытания	12
5	Критерии оценки выполнения экзаменационного задания	13
6	Список рекомендуемых источников для подготовки к вступительному испытанию	14

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа составлена в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета, на обучение по которым осуществляется прием и определяет общее содержание вступительного испытания для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета в ФГБОУ ВО ЧелГУ (далее – Университет).

Программа вступительного испытания составлена с учетом полученного предшествующего профессионального образования. Вступительное испытание нацелено на оценку знаний поступающих лиц, полученных ими в ходе освоения программ среднего профессионального образования, и на отбор среди поступающих лиц, наиболее способных и подготовленных к освоению программ бакалавриата и программ специалитета в Университете.

Вступительное испытание проводится в рамках нескольких конкурсов (по соответствующим направлениям, формам и основам обучения) и сдается однократно.

Задания вступительного испытания включают тестовые задания по следующим разделам: механика, молекулярная физика, термодинамика, электродинамика, оптика.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

Вступительное испытание проводится очно или с использованием дистанционных технологий в случаях, предусмотренных Правилами приема.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

### Раздел 1. Механика

#### Кинематика.

Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центостремительное ускорение.

#### Динамика.

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость. Сила упругости. Сила трения. Давление.

#### Статика.

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Законы сохранения в механике. Импульс тела. Импульс системы тел.

#### Закон сохранения импульса.

Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма.

#### Механические колебания и волны.

Гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.

### Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.

#### Молекулярная физика.

Кристаллические и аморфные тела. Газы, жидкости. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул

идеального газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его молекул. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Плавление и кристаллизация.

### **Термодинамика.**

Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины.

## **Раздел 3. Электродинамика.**

### **Электростатика.**

Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия поля конденсатора.

### **Постоянный ток.**

Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников.

### **Магнитное поле.**

Взаимодействие магнитов. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.

### **Электромагнитная индукция.**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

## **Электромагнитные колебания и волны.**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

## **Раздел 4. Оптика.**

Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения, даваемого собирающей линзой. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

### 3. ТИПЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $R$  с периодом обращения 1 сут. Каковы путь и перемещение спутника за 1 сут?
  - А. Путь и перемещение одинаковы и равны нулю.
  - Б. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2\pi R$ .
  - В. Путь и перемещение одинаковы и равны  $2R$ .
  - Г. Путь  $2\pi R$ , перемещение 0.
  - Д. Путь  $\pi R$ , перемещение 0.
  - Е. Путь  $\pi R$ , перемещение  $2R$ .
2. С каким ускорением движется брусок массой 10кг под действием силы 5Н?
  - А.  $50 \text{ м/с}^2$
  - Б.  $25 \text{ м/с}^2$
  - В.  $2 \text{ м/с}^2$
  - Г.  $0,5 \text{ м/с}^2$
3. Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с, а в стоячей воде со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?
  - А. 1 м/с
  - Б. 1,5 м/с
  - В. 2 м/с
  - Г. 3,5 м/с
4. Если многократно сжимать пружину, то она нагревается, так как:
  - А. потенциальная энергия пружины переходит в кинетическую
  - Б. кинетическая энергия пружины переходит в потенциальную
  - В. часть энергии пружины переходит во внутреннюю ее энергию
  - Г. пружина нагревается при трении о воздух
5. Пассажир лифта находится в покое относительно земли если:
  - А. лифт падает
  - Б. лифт движется равномерно
  - В. лифт движется вверх с ускорением  $9,8 \text{ м/с}^2$
6. Если  $\Delta s$  есть перемещение тела за сколько угодно малый интервал времени  $\Delta t$ , то какая величина определяется отношением ?
  - А. Путь
  - Б. Перемещение
  - В. Скорость только прямолинейного движения.
  - Г. Мгновенная скорость любого движения
  - Д. Ускорение

7. Два тела разной температуры привели в контакт. Теплообмен между ними:
- А. невозможен
  - Б. возможен только при других дополнительных условиях
  - В. возможен без всяких дополнительных
  - Г. среди ответов нет правильного
8. Если положить огурец в соленую воду, то через некоторое время он станет соленым. Выберите явление, которое обязательно придется использовать при объяснении этого явления:
- А. диффузия
  - Б. конвекция
  - В. химическая реакция
  - Г. теплопроводность
9. При какой температуре молекулы могут покидать поверхность воды?
- А. только при температуре кипения
  - Б. только при температуре выше  $100^{\circ}\text{C}$
  - В. только при температуре выше  $20^{\circ}\text{C}$
  - Г. при любой температуре выше  $0^{\circ}\text{C}$
10. Когда надутый и завязанный шарик вынесли на улицу морозным днем он уменьшился в размерах. Это можно объяснить:
- А. уменьшились размеры молекул
  - Б. уменьшилась кинетическая энергия молекул
  - В. уменьшилось число молекул
  - Г. молекулы распались на атомы
11. При разработке нового автомобиля необходимо решать следующую экологическую проблему:
- А. увеличить мощность двигателя
  - Б. уменьшить токсичность выхлопных газов
  - В. улучшить комфортность салона
  - Г. уменьшить расход топлива
12. Температура первого тела -  $5^{\circ}\text{C}$ , второго  $260\text{K}$ , а третьего  $20^{\circ}\text{C}$ . Каков правильный порядок перечисления этих тел по возрастанию температуры?
- А. 1, 2, 3
  - Б. 3, 2, 1
  - В. 2, 1, 3
  - Г. 1, 3, 2
13. Сила действующая на заряд  $0,00002\text{Кл}$  в электрическом поле, равна  $4\text{Н}$ . Напряженность поле в этой точке равна:

- А. 200000Н/Кл
- Б. 0,00008Н/Кл
- В. 0,00008Кл/Н
- Г.  $5 \cdot 10^{-6}$ Кл/Н

14. Источник тока с ЭДС 18 В имеет внутреннее сопротивление 30 Ом. Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора сопротивлением 60 Ом:

- А. 0,9 А
- Б. 0,6 А
- В. 0,4 А
- Г. 0,2 А

15. Какое утверждение (согласно рисунка) является правильным.:

- А. частицы 1 и 2 отталкиваются, частицы 2 и 3 притягиваются, частицы 1 и 3 отталкиваются
- Б. частицы 1 и 2 притягиваются; частицы 2 и 3 отталкиваются, частицы 1 и 3 отталкиваются
- В. частицы 1 и 2 отталкиваются; частицы 2 и 3 притягиваются, частицы 1 и 3 притягиваются
- Г. частицы 1 и 2 притягиваются, частицы 2 и 3 отталкиваются, частицы 1 и 3 притягиваются

16. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов если расстояние между ними увеличить в 3 раза?

- А. увеличится в 3 раза
- Б. уменьшится в 3 раза
- В. увеличится в 9 раз
- Г. уменьшится в 9 раз

17. Единицей измерения электрического заряда в системе является:

- А. кулон
- Б. браслет
- В. кольцо
- Г. амулет

18. Чему равна сила тока в резисторе сопротивлением 2 Ом, если напряжение на его концах 2 В:

- А. 2 А
- Б. 1 А
- В. 4 А
- Г. 1,5 А

19. Луч света, падая на поверхность воды, преломляется. Преломление светового луча объясняется тем, что:
- А. скорость света в воде меньше его скорости в воздухе
  - Б. скорость света в воде больше его скорости в воздухе
  - В. фотоны светового пучка притягиваются молекулами воды
  - Г. фотоны светового пучка отталкиваются молекулами воды
20. В шкафу висят две куртки. Одна синего цвета, а другая – желтого. Разные цвета курток говорят о том, что:
- А. синяя куртка холоднее на ощупь, чем желтая
  - Б. синяя куртка лучше греет
  - В. краски, которыми покрашены куртки, поглощают свет разных длин волн
  - Г. желтая куртка прочнее
21. За какое время свет пройдет расстояние от Земли до Луны, равное 400000 км?
- А. 0 сек
  - Б.  $1,3 \cdot 10^{-3}$  сек
  - В. 0,5 сек
  - Г. 1,3 сек
  - Д. 1200 сек
  - Е. 8,3 мин
22. Угол падения луча на зеркальную поверхность равен  $200^\circ$ . Каков угол между отраженным лучом и зеркальной поверхностью?
- А.  $700^\circ$
  - Б.  $800^\circ$
  - В.  $400^\circ$
  - Г.  $200^\circ$
  - Д.  $900^\circ$
22. Расстояние наилучшего зрения человека 50 см. На каком расстоянии от зеркала ему нужно находиться, для того что бы лучше рассмотреть своё изображение в зеркале?
- А. 50 см
  - Б. 1 м
  - В. 25 см
  - Г. 12,5 см
  - Д. Как можно ближе.
23. Предмет находится на расстоянии 2 м от собирающей линзы с фокусным расстоянием 1 м. На каком расстоянии от линзы находится изображение?
- А. 0,5 м

- Б. 1,5 м
- В. 2 м
- Г. 1 м
- Д. Изображения нет

24. Оптическая система глаза строит изображение далеких предметов перед сетчаткой. Какой это дефект зрения и какие линзы нужны для очков?

- А. Дальнозоркость, собирающие.
- Б. Дальнозоркость, рассеивающие
- В. Близорукость, собирающие.
- Г. Близорукость, рассеивающие

25. За какое время свет пройдет расстояние от Земли до Солнца, равное 150 млн. км?

- А. 0 сек
- Б.  $1,3 \cdot 10^{-3}$  сек
- В. 0,5 сек
- Г. 1,3 сек
- Д. 1200 сек
- Е. 8,3 мин

#### **4. РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание проводится в виде компьютерного тестирования в течение 1 часа. Тестовые вопросы формируются случайным образом из общей базы вопросов, разработанных предметной комиссией и содержат следующие блоки: вопросы с одним правильным ответом; задачи на сопоставление, вопросы с выбором нескольких ответов, вопросы на установление последовательности событий, вопросы со свободным ответом.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ**

### **1) Общие требования к выполнению заданий**

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений абитуриента. Оценка за тест выставляется в соответствии с накопленными процентами. Каждый вариант теста включает в себя 26 вопросов, которые оцениваются в зависимости от сложности

### **2) Шкала оценивания**

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов. Минимальное количество баллов за успешное прохождение вступительного испытания, независимо от условия поступления, соответствует минимальным баллам, утверждённым Правилами на текущий год.

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

### Основная:

1. Федоров В.Н., Фаустов Е.В. Физика Учеб. для среднего профессионального образования / В.Н. Федоров; Под ред. Н.А. Галахова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 448 с.
3. Кравченко Н.Ю. Физика: учебник и практикум для СПО / Н.Ю. Кравченко. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 300 с. – Серия: Профессиональное образование.

### Программу подготовил:

Доцент кафедры общей и прикладной физики \_\_\_\_\_ А.А. Эбель