

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение  
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат»  
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ И. П. Лебедева

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

**Контрольно-измерительный материал**  
**по общеобразовательной учебной дисциплине**  
**ПД.02 «Физика»**

Новокузнецк, 2022

РАССМОТРЕНО:  
на заседании МК «ОУД»  
Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.  
Председатель МК  
\_\_\_\_\_ Бенюх Э. Р.

Контрольно-измерительный материал по общеобразовательной учебной дисциплине ПД.02 «Физика» по результатам освоения адаптированной образовательной программы среднего общего образования, реализуемой в пределах АОП СПО ПССЗ разработан на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения;

- рабочей программы ПД.02 «Физика» ФКПОУ «НГГТКИ» Минтруда России, реализуемой в пределах АОП СПО ПССЗ для специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

**Организация-разработчик:** Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

**Разработчик:**  
Романовский С.А., преподаватель высшей квалификационной категории ФКПОУ «НГГТКИ» Минтруда России.

## 1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для проверки результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины ПД.02 «Физика» адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Основу КИМ составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования базового уровня.

## 2 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины, подлежащие проверке

### Личностные:

|     |  |
|-----|--|
| Л1. | чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами; |
| Л2. | готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;                                |
| Л3. | умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;               |
| Л4. | умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;   |
| Л5. | умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;  |
| Л6. | умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;  |

### Метапредметные:

|     |   |
|-----|---|
| М1. | использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;   |
| М2. | использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; |
| М3. | умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;  |
| М4. | умение использовать различные источники для получения физической  |

|            |   |
|------------|---|
|            | информации, оценивать ее достоверность;   |
| <b>М5.</b> | умение анализировать и представлять информацию в различных видах;   |
| <b>М6.</b> | умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации; |

### **Предметные:**

|            |  |
|------------|--|
| <b>П1.</b> | сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;   |
| <b>П2.</b> | сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями; |
| <b>П3.</b> | владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;   |
| <b>П4.</b> | владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;   |
| <b>П5.</b> | сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности   |

### **3 Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

В ходе изучения дисциплины ПД.02 «Физика» предусмотрены следующие виды контроля усвоения учебного материала: итоговый контроль.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении изучения учебной дисциплины.

Текущий контроль результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно - тематическим планом происходит при использовании следующих форм контроля:

- проверка выполнения практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, выполнение письменных заданий.

Итоговой контроль проводится в виде дифференцированного зачета

Комплект контрольно-измерительных материалов в виде набора контрольных заданий для проведения дифференцированного зачета по результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины ПД.02 «Физика», включает: 7 вариантов заданий для обучающихся, ответы, таблицу критериев оценки выполнения работы и шкалу перевода баллов в отметки по пятибалльной системе, тренировочный вариант.

Материалы для проведения дифференцированного зачета с использованием набора контрольных заданий состоят из четырех частей: вопросы с выбором одного варианта ответа, вопросы с выбором несколько вариантов ответа, вопросы на соответствие, решение задачи.

В варианты работы включены задания, выполнение которых свидетельствует о наличии у обучающихся основных знаний по дисциплине «Физика».

7 вариантов заданий равноценны по структуре, объему, представленности заданий разных содержательных линий, по проверяемым умениям и видам деятельности, а также по уровню сложности заданий и критериям оценки.

| Результаты обучения   | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки  |
|---|--|---|
| <p><b>Л1.</b> чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;</p>                                      | <p>- проявление чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки;</p> <p>- проявления патриотизма;</p> <p>- проявление сформированности научного мировоззрения</p>   | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>   |
| <p><b>Л2.</b> готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;</p>   | <p>- знание физической науки;</p> <p>- проявление интереса к истории и достижениям в области физики</p> <p>- проявление умения использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p> |   |
| <p><b>Л3.</b> умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p>  | <p>- проявление умения самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</p> <p>- проведение самооценки и выстраивание конструктивных взаимоотношения в команде.</p>   |   |
| <p><b>Л4.</b> умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;</p>  |  |   |
| <p><b>Л5.</b> умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;</p>   |  |   |
| <p><b>Л6.</b> умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.</p>   |  |   |
| <p><b>М1.</b> использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p> | <p>- организация самостоятельных занятий в ходе изучения дисциплины;</p> <p>- умение планировать собственную деятельность;</p> <p>- использование различных ресурсов для достижения поставленных целей;</p>  | <p>Выполнение групповых заданий во время учебных занятий. Самостоятельная работа. Защита реферата. Выполнение проекта; Наблюдение за выполнением практического задания.</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>М2.</b> использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация коммуникативных способностей;</li> <li>- умение вести диалог, учитывая позицию других участников деятельности;</li> <li>- умение разрешить конфликтную ситуацию;</li> <li>- эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>- использование различных источников информации, включая электронные;</li> <li>- соблюдение техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.</li> </ul> | <p>(деятельностью студента)<br/>Оценка выполнения практического задания (работы)<br/>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> |
| <p><b>М3.</b> умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</p>  |  |  |
| <p><b>М4.</b> умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;</p>  |  |  |
| <p><b>М5.</b> умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</p>   |  |  |
| <p><b>М6.</b> умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации.</p>   |  |  |
| <p><b>П1.</b> сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;</p>  |  |  |
| <p><b>П2.</b> сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;</p>  |  |  |
| <p><b>П3.</b> владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;</p>  |  |  |
| <p><b>П4.</b> владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и</p>   |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;  |  |  |
| <b>П5.</b> сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности |  |  |

### **3.1 Перечень разделов и тем содержания по ПД.02 «Физика», включенных в работу**

В дифференцированном зачете контролируются элементы содержания из следующих разделов(тем) курса физики:

1. Механика (кинематика, законы механики Ньютона, законы сохранения в механике);
2. Основы молекулярной физики и термодинамики (основы молекулярно-кинетической теории, основы термодинамики);
3. Электродинамика (электрическое поле, законы постоянного тока, магнитное поле, электромагнитная индукция);
4. Колебания и волны (механические колебания, упругие волны, электромагнитные колебания и волны)
5. Оптика (природа света, волновые свойства света)
6. Элементы квантовой физики (физика атома, физика атомного ядра);
7. Эволюция Вселенной (строение и развитие Вселенной, эволюция звезд).

Общее количество заданий в дифференцированном зачете по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела курсе физики.

**4. Варианты контрольно-измерительных материалов в виде набора контрольных заданий для проведения дифференцированного зачета по результатам освоения ПД.02 «Физика».**

## Инструкция по выполнению работы

В заданиях 1-20 правильным ответом является только один вариант, его необходимо выделить.

В задании 21 необходимо установить соответствие: для каждой цифры одна буква.

В задании 22 необходимо установить соответствие: для каждой цифры две буквы

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

| Наименование | Обозначение | Множитель | Наименование | Обозначение | Множитель  |
|--------------|-------------|-----------|--------------|-------------|------------|
| тера         | T           | $10^{12}$ | санти        | с           | $10^{-2}$  |
| гига         | G           | $10^9$    | милли        | м           | $10^{-3}$  |
| мега         | M           | $10^6$    | микро        | мк          | $10^{-6}$  |
| кило         | K           | $10^3$    | нано         | н           | $10^{-9}$  |
| гекто        | H           | $10^2$    | пико         | п           | $10^{-12}$ |

### Константы

число  $\pi = 3,14$

ускорение свободного падения на Земле  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$

гравитационная постоянная  $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$

универсальная газовая постоянная  $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$

постоянная Больцмана  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$

постоянная Авогадро  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$

скорость света в вакууме  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

коэффициент пропорциональности в законе Кулона  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$

модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

постоянная Планка  $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

### Соотношение между различными единицами

температура  $0 \text{ К} = -273 \text{ }^\circ\text{С}$

атомная единица массы  $1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

$1 \text{ электронвольт } 1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

### Масса частиц

электрона  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$

протона  $1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а.е.м.}$

нейтрона  $1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а.е.м.}$

### Плотность

воды  $1000 \text{ кг/м}^3$

льда  $900 \text{ кг/м}^3$

железа  $7800 \text{ кг/м}^3$

### Удельная теплоёмкость

воды  $4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$

льда  $2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$

железа  $460 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$

свинца  $130 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$

### Удельная теплота

парообразования воды  $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$

плавления льда  $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$

Нормальные условия: давление –  $10^5 \text{ Па}$ , температура –  $0 \text{ }^\circ\text{С}$

**Задания для проведения дифференцированного зачета**  
по результатам освоения ПД.02 «Физика», реализуемой в пределах АОПОП СПО 15.02.08  
Технология машиностроения

**Вариант №1**

Выберите один правильный вариант ответа.

Каждый правильный ответ оценивается в один 1 балл

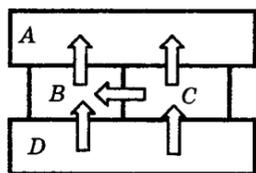
**Критерии перевода баллов в оценки**

| Оценка                    | Первичный балл |
|---------------------------|----------------|
| «2» (неудовлетворительно) | 0-7            |
| «3» (удовлетворительно)   | 8-11           |
| «4» (хорошо)              | 12-15          |
| «5» (отлично)             | 16-24          |

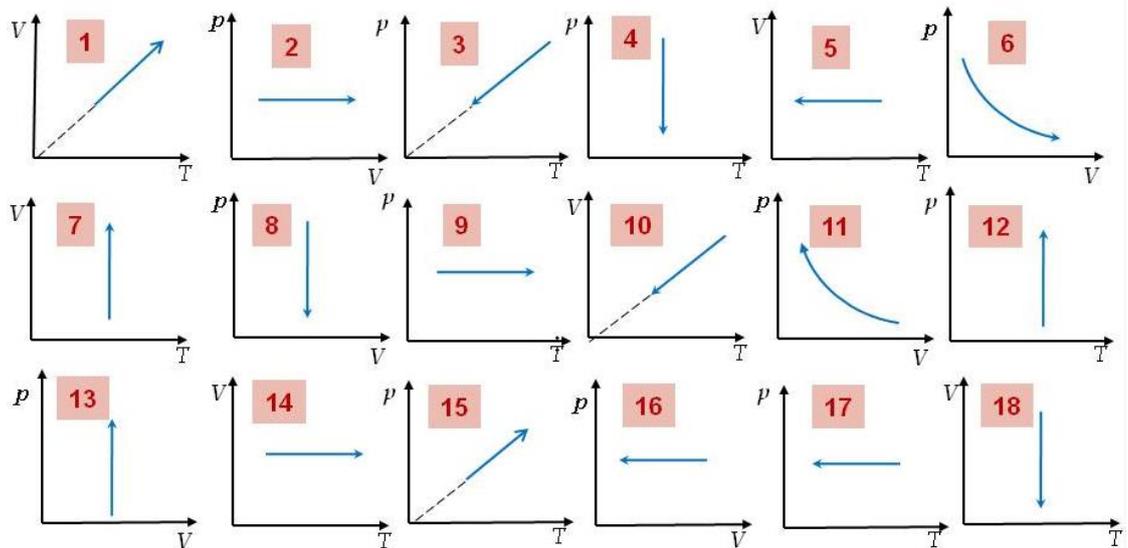
- 1) Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 2 - 4t$ , где все величины выражены в системе СИ. Чему равна координата тела в момент времени  $t=1$ с?
  - a. 2 м.
  - b. 2 см.
  - c. -2 м.
  - d. -2 см.
- 2) Определить перемещение тела, двигающегося с начальной скоростью 5 м\с и ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ . Время движения 5 с.
  - a. 25 м.
  - b. 29 м.
  - c. 26,25 м.
  - d. 22,15 м.
- 3) На тело действуют две силы. Одна направлена на север и равна 10 Н, другая направлена на восток и равна 5 Н. Чему равна равнодействующая сила, действующая на тело?
  - a. 11,2 Н.
  - b. 5 Н.
  - c. 15 Н.
  - d. 50 Н.
- 4) Планета с массой  $6 * 10^{24}$  кг движется вокруг звезды массой  $2 * 10^{30}$ . Определить силу гравитационного взаимодействия между звездой и планетой, если расстояние между ними  $1,5 * 10^8$ .
  - a.  $53,36 * 10^{35}$  Н.
  - b.  $3,6 * 10^{28}$  Н.
  - c.  $120 * 10^{51}$  Н.
  - d.  $15 * 10^{10}$  Н.

- 5) Шарик массой 500 г падает с высоты 10 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент удара о землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 55 Дж.
  - 49 Дж.
  - 30 Дж.
  - 10 Дж.
- 6) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 15 м/с. Масса тела 200 г. Чему равна потенциальная энергия тела в наивысшей точки подъема? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 25 Дж.
  - 30 Дж.
  - 22,5 Дж.
  - 20 Дж.
- 7) Определить силу, действующую на тело массой 5 кг и движущегося с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ .
- 2,5 Н.
  - 3 Н.
  - 3,5 Н.
  - 4 Н.

- 8) Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100^\circ\text{C}$ ,  $80^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$ ,  $40^\circ\text{C}$ . Температуру  $60^\circ\text{C}$  имеет брусок



- A;
  - B;
  - C;
  - D.
- 9) Тепловая машина получает от нагревателя 80 Дж и отдает холодильнику 60 Дж. Чему равно КПД тепловой машины?
- 20 %.
  - 25 %.
  - 30 %.
  - 35 %.
- 10) Какие из графиков отображают изотермическое расширение



- a. 4,6,7.  
 b. 3,5,8.  
 c. 1,2,9.  
 d. 11,12,18.
- 11) Определить количество теплоты, необходимое для нагревания воды на  $70^\circ\text{C}$ . Масса воды  $5\text{ кг}$ , начальная температура  $10^\circ\text{C}$ .
- a.  $1470\text{ кДж}$ .  
 b.  $2000\text{ кДж}$ .  
 c.  $1000\text{ кДж}$ .  
 d.  $900\text{ кДж}$ .
- 12) К цепи, состоящей из двух последовательно соединенных проводников по  $4\text{ Ом}$  и  $5\text{ Ом}$  соответственно, приложили напряжение  $42\text{ В}$ . Определить силу тока в цепи.
- a.  $3\text{ А}$ .  
 b.  $4\text{ А}$ .  
 c.  $4,7\text{ А}$ .  
 d.  $5,2\text{ А}$ .
- 13) По цепи, состоящей из двух параллельно соединённых проводников по  $4\text{ Ом}$ , проходит ток  $2\text{ А}$  в течение  $1\text{ мин}$ . Определить количество выделившийся при этом теплоты.
- a.  $350\text{ Дж}$ .  
 b.  $450\text{ Дж}$ .  
 c.  $480\text{ Дж}$ .  
 d.  $530\text{ Дж}$ .
- 14) По катушке индуктивностью  $40\text{ мГн}$  проходит электрический ток  $2\text{ мА}$ . Определить энергию магнитного поля катушки с током.
- a.  $80\text{ нДж}$ .  
 b.  $90\text{ нДж}$ .  
 c.  $100\text{ нДж}$ .

- d. 115 нДж.
- 15) Тело длиной 5 м движется со скоростью 0,3с. Определить, чему будет равна изменившаяся длина тела.
- a. 3 м.
  - b. 3,52 м.
  - c. 4,54 м.
  - d. 4,77 м.
- 16) Частота волны 450 ТГц, что соответствует красному цвету. Найти энергию фотона.
- a.  $2,2 * 10^{-19}$  Дж.
  - b.  $2,55 * 10^{-19}$  Дж.
  - c.  $2,68 * 10^{-19}$  Дж.
  - d.  $2,97 * 10^{-19}$  Дж.
- 17) Сверхмассивная черная дыра в нашей галактике имеет название
- a. Стрелец А.
  - b. Стрелец В.
  - c. Водолей А.
  - d. Водолей В.

Выберите несколько правильных ответов

- 18) В атоме  ${}_{12}^{24}\text{Mg}$
- a. 12 нейтронов.
  - b. 12 протонов.
  - c. 12 электронов.
  - d. 24 нуклона.
- 19) При столкновении двух тел разной массы и разной скорости
- a. суммарный импульс тел до столкновения равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - b. суммарный импульс тел до столкновения не равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - c. суммарный импульс системы остается постоянным;
  - d. суммарная энергия системы остается постоянной.
- 20) После смерти звезды может образоваться
- a. Нейтронная звезда;
  - b. Белый карлик;
  - c. Планеты;
  - d. Астероид;

Установите соответствия

21)

| Нахождение предмета                  | Получившееся изображение                  |
|--------------------------------------|---|
| 1) Перед фокусом собирающей линзы.   | a) Действительное, обратное, увеличенное. |
|                                      | b) Мнимое, обратное, увеличенное.         |
| 2) Перед фокусом рассеивающей линзы. | c) Действительное, прямое, увеличенное.   |
|                                      | d) Мнимое, прямое, уменьшенное.           |

22)

| Закон                       | Формулировка закона   |
|-----------------------------|---|
| 1) Закон преломления света. | a) Падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.                                     |
|                             | b) Луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром к поверхности раздела двух сред, восстановленным в точке падения луча. |
| 2) Закон отражения света.   | c) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для двух данных сред есть величина постоянная.   |
|                             | d) Угол падения равен углу отражения.   |

23) Решите задачу (2 балла). Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 6,2 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 2,5 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?

**Задания для проведения дифференцированного зачета**  
по результатам освоения ПД.02 «Физика», реализуемой в пределах АОПОП СПО 15.02.08  
Технология машиностроения

**Вариант №2**

Выберите один правильный вариант ответа.

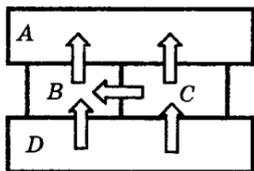
Каждый правильный ответ оценивается в один 1 балл

**Критерии перевода баллов в оценки**

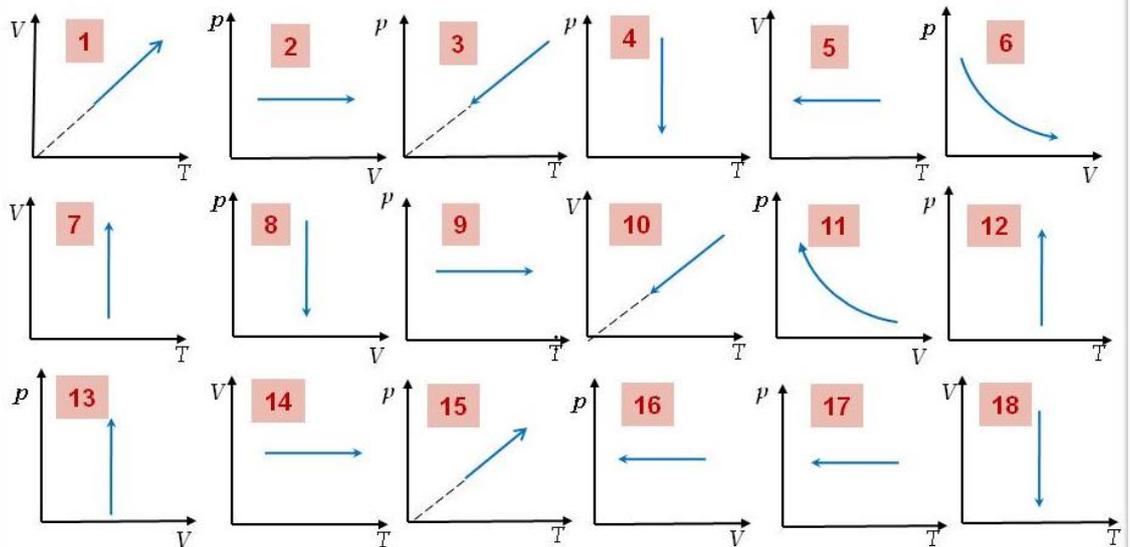
| Оценка                    | Первичный балл |
|---------------------------|----------------|
| «2» (неудовлетворительно) | 0-7            |
| «3» (удовлетворительно)   | 8-11           |
| «4» (хорошо)              | 12-15          |
| «5» (отлично)             | 16-24          |

- 1) Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 1 + 2t$ , где все величины выражены в системе СИ. Чему равна координат тела в момент времени  $t=2$ с?
  - a. 5 м.
  - b. 5 см.
  - c. -5 м.
  - d. -5 см.
- 2) Определить перемещение тела, двигающегося с начальной скоростью 2 м/с и ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. Время движения 2 с.
  - a. 3,4 м.
  - b. 4 м.
  - c. 4,4 м.
  - d. 5 м.
- 3) На тело действуют две силы. Одна направлена на север и равна 3 Н, другая направлена на восток и равна 5 Н. Чему равна равнодействующая сила, действующая на тело?
  - a. 5,5 Н.
  - b. 5,6 Н.
  - c. 5,7 Н.
  - d. 5,8 Н.
- 4) Планета с массой  $3.3 \cdot 10^{23}$  кг движется вокруг звезды массой  $2 \cdot 10^{30}$ . Определить силу гравитационного взаимодействия между звездой и планетой, если расстояние между ними  $5.8 \cdot 10^6$ .
  - a.  $53,36 \cdot 10^{35}$  Н.
  - b.  $3,6 \cdot 10^{28}$  Н.
  - c.  $15,89 \cdot 10^{31}$  Н.
  - d.  $1,31 \cdot 10^{41}$  Н.

- 5) Шарик массой 1 кг падает с высоты 10 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент удара о землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 68 Дж.
  - 78 Дж.
  - 88 Дж.
  - 98 Дж.
- 6) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с. Масса тела 400 г. Чему равна потенциальная энергия тела в наивысшей точки подъема? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 15 Дж.
  - 20 Дж.
  - 25 Дж.
  - 30 Дж.
- 7) Определить силу, действующую на тело массой 2 кг и движущегося с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ .
- 0,4 Н.
  - 0,6 Н.
  - 0,8 Н.
  - 1 Н.
- 8) Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $80 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Температуру  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  имеет брусок



- A.
  - B.
  - C.
  - D.
- 9) Тепловая машина получает от нагревателя 200 Дж и отдает холодильнику 150 Дж. Чему равно КПД тепловой машины?
- 20 %.
  - 25 %.
  - 30 %.
  - 35 %.
- 10) Какие из графиков отображают изохорное охлаждение



- a. 4,6,7.  
 b. 3,5,8.  
 c. 1,2,9.  
 d. 11,12,18.
- 11) Определить количество теплоты, необходимое для нагревания воды на  $20^{\circ}\text{C}$ . Масса воды 2 кг, начальная температура  $10^{\circ}\text{C}$ .
- a. 147 кДж.  
 b. 150 кДж.  
 c. 168 кДж.  
 d. 200 кДж.
- 12) К цепи, состоящей из двух параллельно соединенных проводников по 2 Ом и 4 Ом соответственно, приложили напряжение 42 В. Определить силу тока в цепи.
- a. 31,5 А.  
 b. 35 А.  
 c. 41,5 А.  
 d. 45 А.
- 13) По цепи, состоящей из двух последовательно соединенных проводников по 4 Ом, проходит ток 2 А в течение 1 мин. Определить количество выделившийся при этом теплоты.
- a. 1560 Дж.  
 b. 1780 Дж.  
 c. 1920 Дж.  
 d. 2220 Дж.
- 14) По катушке индуктивностью 20 мГн проходит электрический ток 2 мА. Определить энергию магнитного поля катушки с током.
- a. 40 нДж.  
 b. 50 нДж.  
 c. 100 нДж.

- d. 120 нДж.
- 15) Тело длиной 2 м движется со скоростью 0,2с. Определить, чему будет равна изменившаяся длина тела.
- a. 1.63 м.
  - b. 1.77 м.
  - c. 1.85 м.
  - d. 1.96 м.
- 16) Частота волны 450 ТГц, что соответствует оранжевому цвету. Найти энергию фотона.
- a.  $3.37 * 10^{-19}$  Дж.
  - b.  $3.55 * 10^{-19}$  Дж.
  - c.  $3.64 * 10^{-19}$  Дж.
  - d.  $3.78 * 10^{-19}$  Дж.
- 17) Солнечная система входит в состав галактики:
- a. Туманность Андромеды
  - b. Млечный путь
  - c. Магелланово Облако
  - d. Галактика Треугольника

Выберите несколько правильных ответов

- 18) В атоме  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$
- a. 20нейтронов;
  - b. 20 протонов;
  - c. 20 электронов;
  - d. 40 нуклона;
- 19) При столкновении двух тел одной массы и одной скорости
- a. суммарный импульс тел до столкновения равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - b. суммарный импульс тел до столкновения не равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - c. суммарный импульс системы остается постоянный;
  - d. суммарная энергия системы остается постоянной.
- 20) После смерти звезды может образоваться
- a. Черная дыра;
  - b. Белый карлик;
  - c. Планеты;
  - d. Астероиды.
- Установите соответствия

21)

| Нахождение предмета              | Получившееся изображение               |
|----------------------------------|--|
| После фокуса собирающей линзы.   | Действительное, обратное, увеличенное. |
|                                  | Мнимое, прямое, увеличенное.           |
| После фокуса рассеивающей линзы. | Действительное, прямое, увеличенное.   |
|                                  | Мнимое, прямое, уменьшенное.           |

22)

| Закон                    | Формулировка закона  |
|--------------------------|--|
| Закон преломления света. | Падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.                                     |
|                          | Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для двух данных сред есть величина постоянная.   |
| Закон отражения света.   | Луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром к поверхности раздела двух сред, восстановленным в точке падения луча. |
|                          | Угол падения равен углу отражения.   |

23) Решите задачу (2 балла). Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 7 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 3,2 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?

**Задания для проведения дифференцированного зачета**  
по результатам освоения ПД.02 «Физика», реализуемой в пределах АОПОП СПО 15.02.08  
Технология машиностроения

**Вариант №3**

Выберите один правильный вариант ответа.

Каждый правильный ответ оценивается в один 1 балл

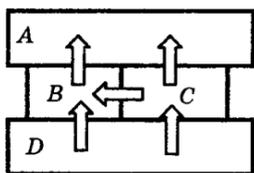
**Критерии перевода баллов в оценки**

| Оценка                    | Первичный балл |
|---------------------------|----------------|
| «2» (неудовлетворительно) | 0-7            |
| «3» (удовлетворительно)   | 8-11           |
| «4» (хорошо)              | 12-15          |
| «5» (отлично)             | 16-24          |

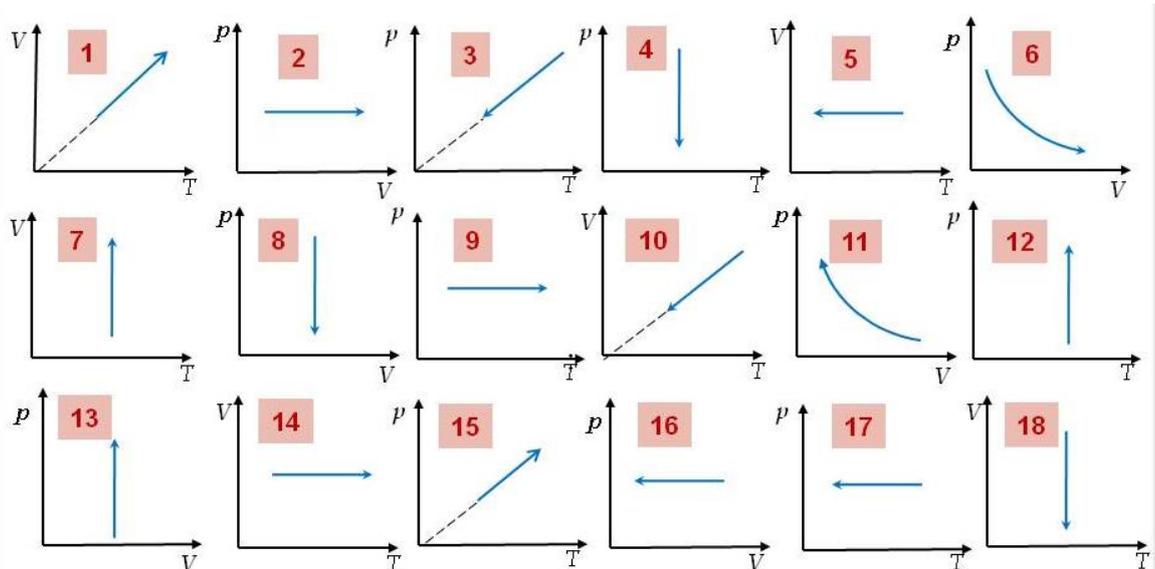
- 1) Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 3 - 3t$ , где все величины выражены в системе СИ. Чему равна координата тела в момент времени  $t=3$ с?
  - a. 6м.
  - b. 6 см.
  - c. -6 м.
  - d. -6 см.
- 2) Определить перемещение тела, двигающегося с начальной скоростью 3 м/с и ускорением 0,3 м/с<sup>2</sup>. Время движения 3 с.
  - a. 10,35 м.
  - b. 12,45 м.
  - c. 14,65 м.
  - d. 16,85 м.
- 3) На тело действуют две силы. Одна направлена на север и равна 3 Н, другая направлена на восток и равна 6 Н. Чему равна равнодействующая сила, действующая на тело?
  - a. 5,2 Н.
  - b. 6,7 Н.
  - c. 7,3 Н.
  - d. 8,6 Н.
- 4) Планета с массой  $4,9 * 10^{24}$  кг движется вокруг звезды массой  $2 * 10^{30}$ . Определить силу гравитационного взаимодействия между звездой и планетой, если расстояние между ними  $108 * 10^6$ .
  - a.  $5 * 10^{35}$  Н.
  - b.  $3,6 * 10^{28}$  Н.
  - c.  $8 * 10^{51}$  Н.
  - d.  $5,6 * 10^{39}$  Н.

- 5) Шарик массой 300 г падает с высоты 30 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент удара о землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 68,2 Дж.
  - 78,4 Дж.
  - 88,2 Дж.
  - 98,4 Дж.
- 6) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 30 м/с. Масса тела 300 г. Чему равна потенциальная энергия тела в наивысшей точки подъема? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 120 Дж.
  - 125 Дж.
  - 130 Дж.
  - 135 Дж.
- 7) Определить силу, действующую на тело массой 3 кг и движущегося с ускорением  $0,3 \text{ м/с}^2$ .
- 0,7 Н.
  - 0,8 Н.
  - 0,9 Н.
  - 1 Н.

- 8) Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $80 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Температуру  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  имеет брусок



- A.
  - B.
  - C.
  - D.
- 9) Тепловая машина получает от нагревателя 300 Дж и отдает холодильнику 130 Дж. Чему равно КПД тепловой машины?
- 23,3 %.
  - 34,4 %.
  - 45,5 %.
  - 56,6 %.
- 10) Какие из графиков отображают изохорное нагревание



- a. 4,6,7.
- b. 13,14,15.
- c. 1,2,9.
- d. 11,12,18.

- 11) Определить количество теплоты, необходимое для нагревания воды на  $30^{\circ}\text{C}$ . Масса воды 3 кг, начальная температура  $10^{\circ}\text{C}$ .
- a. 378 кДж.
  - b. 489 кДж.
  - c. 590 кДж.
  - d. 600 кДж.
- 12) К цепи, состоящей из двух последовательно соединенных проводников по 3 Ом и 6 Ом соответственно, приложили напряжение 42 В. Определить силу тока в цепи.
- a. 3 А.
  - b. 4 А.
  - c. 4,7 А.
  - d. 5,2 А.
- 13) По цепи, состоящей из двух параллельно соединённых проводников по 3 Ом, проходит ток 3 А в течение 3 мин. Определить количество выделившийся при этом теплоты.
- a. 1013 Дж.
  - b. 1114 Дж.
  - c. 1215 Дж.
  - d. 1316 Дж.
- 14) По катушке индуктивностью 30 мГн проходит электрический ток 3 мА. Определить энергию магнитного поля катушки с током.
- a. 135 нДж.
  - b. 145 нДж.
  - c. 155 нДж.

- d. 165 нДж.
- 15) Тело длиной 3 м движется со скоростью 0,3с. Определить, чему будет равна изменившаяся длина тела.
- a. 1,75 м.
  - b. 2,86 м.
  - c. 3 м.
  - d. 3,7 м.
- 16) Частота волны 530 ТГц, что соответствует желтому цвету. Найти энергию фотона.
- a.  $3,1 * 10^{-19}$  Дж.
  - b.  $3,5 * 10^{-19}$  Дж.
  - c.  $4,2 * 10^{-19}$  Дж.
  - d.  $4,9 * 10^{-19}$  Дж.
- 17) Примерный возраст Вселенной оценивается в
- a. 14 млн лет.
  - b. 14 млрд лет.
  - c. 10 млн лет.
  - d. 10 млрд лет.

Выберите несколько правильных ответов

- 18) В атоме  ${}_{11}^{22}\text{Na}$
- a. 11 нейтронов;
  - b. 11 протонов;
  - c. 11 электронов;
  - d. 22 нуклона.
- 19) При столкновении двух тел разной массы и одинаковой скорости
- a. суммарный импульс тел до столкновения равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - b. суммарный импульс тел до столкновения не равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - c. суммарный импульс системы остается постоянный;
  - d. суммарная энергия системы остается постоянной.
- 20) После смерти звезды может образоваться
- a. Планетарная туманность;
  - b. Коричневый карлик;
  - c. Планеты;
  - d. Астероид.

Установите соответствия

21)

| Нахождение предмета                 | Получившееся изображение                  |
|-------------------------------------|---|
| 1) Перед фокусом собирающей линзы.  | a) Действительное, обратное, увеличенное. |
|                                     | b) Мнимое, обратное, увеличенное.         |
| 2) После фокуса рассеивающей линзы. | c) Действительное, прямое, увеличенное.   |
|                                     | d) Мнимое, прямое, уменьшенное.           |

22)

| Закон                       | Формулировка закона   |
|-----------------------------|---|
| 1) Закон преломления света. | a) Угол падения равен углу отражения.   |
|                             | b) Луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром к поверхности раздела двух сред, восстановленным в точке падения луча. |
| 2) Закон отражения света.   | c) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для двух данных сред есть величина постоянная.   |
|                             | d) Падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.                                     |

23) Решите задачу (2 балла). Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 5,6 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 2,2 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?

**Задания для проведения дифференцированного зачета**  
по результатам освоения ПД.02 «Физика», реализуемой в пределах АОПОП СПО 15.02.08  
Технология машиностроения

**Вариант №4**

Выберите один правильный вариант ответа.

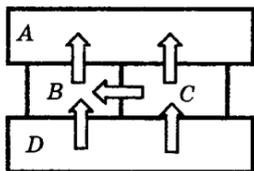
Каждый правильный ответ оценивается в один 1 балл

**Критерии перевода баллов в оценки**

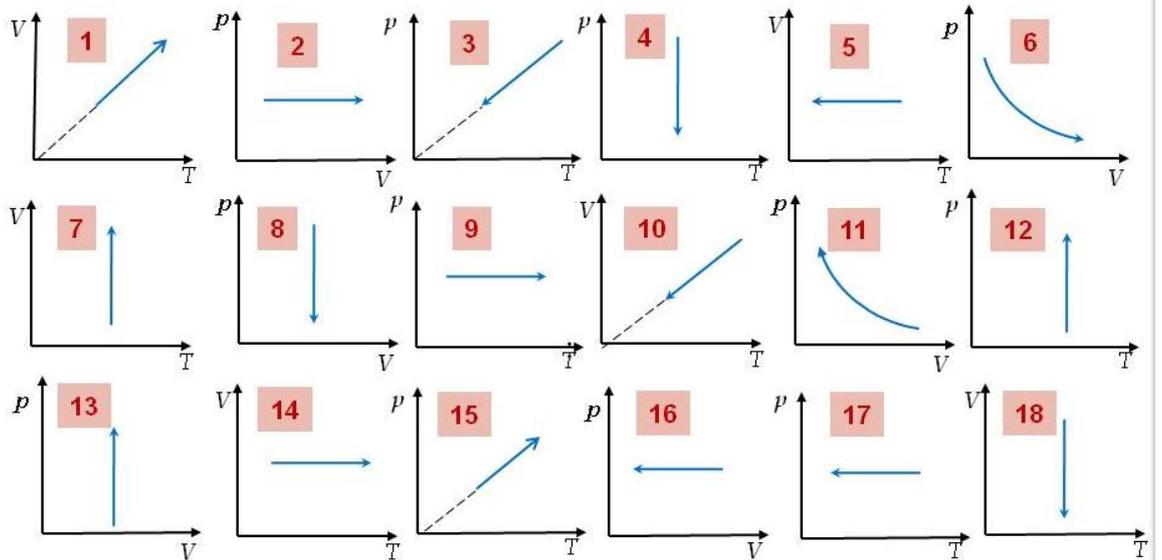
| Оценка                    | Первичный балл |
|---------------------------|----------------|
| «2» (неудовлетворительно) | 0-7            |
| «3» (удовлетворительно)   | 8-11           |
| «4» (хорошо)              | 12-15          |
| «5» (отлично)             | 16-24          |

- 1) Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 4 + 4t$ , где все величины выражены в системе СИ. Чему равна координата тела в момент времени  $t=4$ с?
  - a. 20м.
  - b. 20 см.
  - c. -20 м.
  - d. -20 см.
- 2) Определить перемещение тела, двигающегося с начальной скоростью 4 м/с и ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ . Время движения 2 с.
  - a. 8 м.
  - b. 8,8 м.
  - c. 9 м.
  - d. 9,5 м.
- 3) На тело действуют две силы. Одна направлена на юг и равна 4 Н, другая направлена на восток и равна 8 Н. Чему равна равнодействующая сила, действующая на тело?
  - a. 6,1 Н.
  - b. 7,56 Н.
  - c. 8,94 Н.
  - d. 9,83 Н.
- 4) Планета с массой  $6,4 \cdot 10^{23}$  кг движется вокруг звезды массой  $2 \cdot 10^{30}$ . Определить силу гравитационного взаимодействия между звездой и планетой, если расстояние между ними  $228 \cdot 10^6$ .
  - a.  $5,3 \cdot 10^{35}$  Н.
  - b.  $3,6 \cdot 10^{28}$  Н.
  - c.  $1,2 \cdot 10^{51}$  Н.
  - d.  $1,64 \cdot 10^{38}$  Н.

- 5) Шарик массой 400 г падает с высоты 40 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент удара о землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 125 Дж.
  - 137,8 Дж.
  - 140 Дж.
  - 156,2 Дж.
- 6) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 4 м/с. Масса тела 400 г. Чему равна потенциальная энергия тела в наивысшей точки подъема? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 1,2 Дж.
  - 2,2 Дж.
  - 3,2 Дж.
  - 4,2 Дж.
- 7) Определить силу, действующую на тело массой 4 кг и движущегося с ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ .
- 0,6 Н.
  - 1,6 Н.
  - 3,6 Н.
  - 4,4 Н.
- 8) Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100^\circ\text{C}$ ,  $80^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$ ,  $40^\circ\text{C}$ . Температуру  $100^\circ\text{C}$  имеет брусок



- A.
  - B.
  - C.
  - D.
- 9) Тепловая машина получает от нагревателя 400 Дж и отдает холодильнику 140 Дж. Чему равно КПД тепловой машины?
- 65 %.
  - 70 %.
  - 75 %.
  - 80 %.
- 10) Какие из графиков отображают изотермическое сжатие



- a. 4,6,7.
- b. 3,5,8.
- c. 1,2,9.
- d. 11,12,18.

- 11) Определить количество теплоты, необходимое для нагревания воды на  $40^\circ\text{C}$ . Масса воды  $4\text{ кг}$ , начальная температура  $10^\circ\text{C}$ .
- a.  $543\text{ кДж}$ .
  - b.  $672\text{ кДж}$ .
  - c.  $795\text{ кДж}$ .
  - d.  $987\text{ кДж}$ .
- 12) К цепи, состоящей из двух параллельно соединенных проводников по  $4\text{ Ом}$ , приложили напряжение  $42\text{ В}$ . Определить силу тока в цепи.
- a.  $1\text{ А}$ .
  - b.  $11\text{ А}$ .
  - c.  $21\text{ А}$ .
  - d.  $31\text{ А}$ .
- 13) По цепи, состоящей из двух последовательно соединённых проводников по  $4\text{ Ом}$ , проходит ток  $4\text{ А}$  в течение  $4\text{ мин}$ . Определить количество выделившийся при этом теплоты.
- a.  $10480\text{ Дж}$ .
  - b.  $20150\text{ Дж}$ .
  - c.  $30720\text{ Дж}$ .
  - d.  $40890\text{ Дж}$ .
- 14) По катушке индуктивностью  $40\text{ мГн}$  проходит электрический ток  $4\text{ мА}$ . Определить энергию магнитного поля катушки с током.
- a.  $420\text{ нДж}$ .
  - b.  $520\text{ нДж}$ .
  - c.  $620\text{ нДж}$ .

- d. 720 нДж.
- 15) Тело длиной 4 м движется со скоростью 0,4с. Определить, чему будет равна изменившаяся длина тела.
- a. 3,67 м.
  - b. 3,85 м.
  - c. 3,99 м.
  - d. 4,77 м.
- 16) Частота волны 600 ТГц, что соответствует зеленому цвету. Найти энергию фотона.
- a.  $2,97 * 10^{-19}$  Дж.
  - b.  $3,97 * 10^{-19}$  Дж.
  - c.  $4,57 * 10^{-19}$  Дж.
  - d.  $4,77 * 10^{-19}$  Дж.
- 17) Область пространства-времени, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть её не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света, называется
- a. Нейтронная звезда.
  - b. Планетарная туманность.
  - c. Белый карлик.
  - d. Черная дыра.

Выберите несколько правильных ответов

- 18) В атоме  ${}^4_2\text{He}$
- a. 2нейтрона;
  - b. 2 протона;
  - c. 2 электрона;
  - d. 4 нуклона.
- 19) При столкновении двух тел разной массы и разной скорости:
- a. суммарный импульс тел до столкновения равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - b. суммарный импульс системы не меняется;
  - c. суммарный энергия системы изменяется;
  - d. суммарная энергия системы остается постоянной.
- 20) К красным гигантам относятся звезды
- a. Бетельгейзе;
  - b. Стрелец А;
  - c. Антарес;
  - d. Сириус.

Установите соответствия

21)

| Нахождение предмета                  | Получившееся изображение                  |
|--------------------------------------|---|
| 1) После фокуса собирающей линзы.    | а) Действительное, обратное, увеличенное. |
|                                      | б) Мнимое, обратное, увеличенное.         |
| 2) Перед фокусом рассеивающей линзы. | с) Действительное, прямое, увеличенное.   |
|                                      | д) Мнимое, прямое, уменьшенное.           |

22)

| Закон                       | Формулировка закона   |
|-----------------------------|---|
| 1) Закон преломления света. | а) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для двух данных сред есть величина постоянная.   |
|                             | б) Угол падения равен углу отражения.   |
| 2) Закон отражения света.   | с) Падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.                                     |
|                             | д) Луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром к поверхности раздела двух сред, восстановленным в точке падения луча. |

23) Решите задачу (2 балла). Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 6,4 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 2,6 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?

**Задания для проведения дифференцированного зачета**  
по результатам освоения ПД.02 «Физика», реализуемой в пределах АОПОП СПО 15.02.08  
Технология машиностроения

**Вариант №5**

Выберите один правильный вариант ответа.

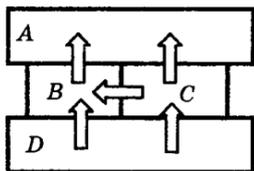
Каждый правильный ответ оценивается в один 1 балл

**Критерии перевода баллов в оценки**

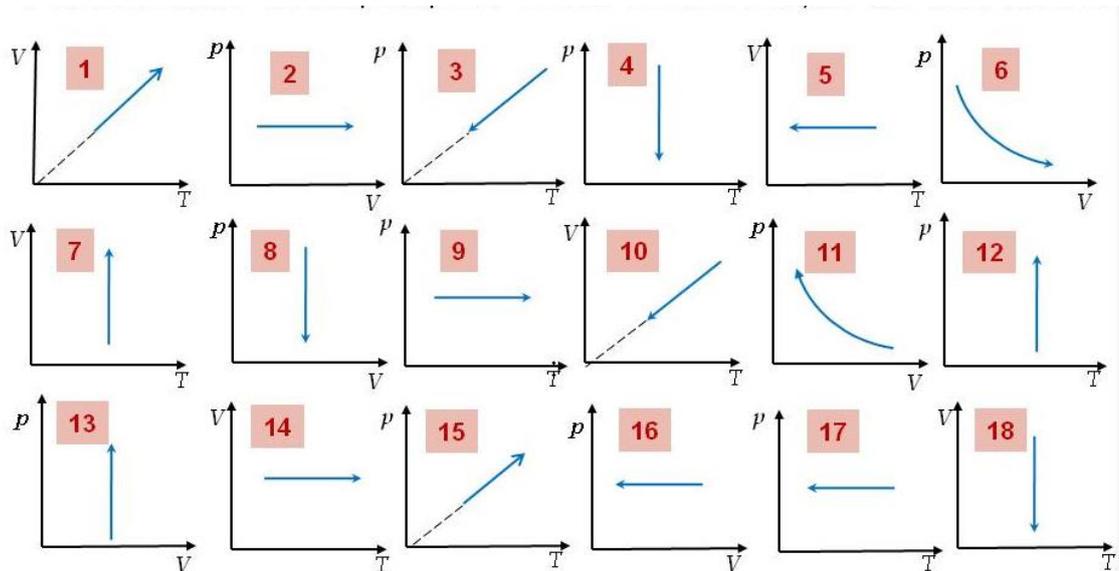
| Оценка                    | Первичный балл |
|---------------------------|----------------|
| «2» (неудовлетворительно) | 0-7            |
| «3» (удовлетворительно)   | 8-11           |
| «4» (хорошо)              | 12-15          |
| «5» (отлично)             | 16-24          |

- 1) Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 5 - 0,5t$ , где все величины выражены в системе СИ. Чему равна координата тела в момент времени  $t=5$ с?
  - a. 2,5м.
  - b. 2,5 см.
  - c. -2,5 м.
  - d. -2,5 см.
- 2) Определить перемещение тела, двигающегося с начальной скоростью 5 м/с и ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Время движения 2 с.
  - a. 7 м.
  - b. 9 м.
  - c. 11 м.
  - d. 13 м.
- 3) На тело действуют две силы. Одна направлена на юг и равна 5 Н, другая направлена на запад и равна 5 Н. Чему равна равнодействующая сила, действующая на тело?
  - a. 4 Н.
  - b. 5,9 Н.
  - c. 6,5 Н.
  - d. 7,1 Н.
- 4) Планета с массой  $1,9 \cdot 10^{27}$  кг движется вокруг звезды массой  $2 \cdot 10^{30}$ . Определить силу гравитационного взаимодействия между звездой и планетой, если расстояние между ними  $778,5 \cdot 10^6$ .
  - a.  $4,18 \cdot 10^{40}$  Н.
  - b.  $3,6 \cdot 10^{28}$  Н.
  - c.  $12 \cdot 10^{51}$  Н.
  - d.  $15 \cdot 10^{10}$  Н.

- 5) Шарик массой 500 г падает с высоты 5 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент удара о землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 20 Дж.
  - 22,5 Дж.
  - 23,5 Дж.
  - 24,5 Дж.
- 6) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 5 м/с. Масса тела 500 г. Чему равна потенциальная энергия тела в наивысшей точки подъема? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 5,15 Дж.
  - 6,25 Дж.
  - 7,95 Дж.
  - 8,65 Дж.
- 7) Определить силу, действующую на тело массой 5 кг и движущегося с ускорением 5 м/с<sup>2</sup>.
- 25 Н.
  - 30 Н.
  - 35 Н.
  - 40 Н.
- 8) Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент 100 °С, 90 °С, 70 °С, 30 °С. Температуру 70 °С имеет брусок



- A.
  - B.
  - C.
  - D.
- 9) Тепловая машина получает от нагревателя 500 Дж и отдает холодильнику 150 Дж. Чему равно КПД тепловой машины?
- 55 %.
  - 60 %.
  - 65 %.
  - 70 %.
- 10) Какие из графиков отображают изобарное нагревание



- a. 4,6,7.
- b. 3,5,8.
- c. 1,2,9.
- d. 11,12,18.

- 11) Определить количество теплоты, необходимое для нагревания воды на  $50^{\circ}\text{C}$ . Масса воды 5 кг, начальная температура  $10^{\circ}\text{C}$ .
- a. 0,85 МДж.
  - b. 0,95 МДж.
  - c. 1,05 МДж.
  - d. 2,05 МДж.
- 12) К цепи, состоящей из двух последовательно соединенных проводников по 5 Ом, приложили напряжение 42 В. Определить силу тока в цепи.
- a. 4,2 А.
  - b. 5,2 А.
  - c. 5,7 А.
  - d. 7,5 А.
- 13) По цепи, состоящей из двух параллельно соединенных проводников по 5 Ом, проходит ток 2 А в течение 0,5 мин. Определить количество выделившийся при этом теплоты.
- a. 250 Дж.
  - b. 300 Дж.
  - c. 480 Дж.
  - d. 530 Дж.
- 14) По катушке индуктивностью 50 мГн проходит электрический ток 5 мА. Определить энергию магнитного поля катушки с током.
- a. 455 нДж.
  - b. 500 нДж.
  - c. 525 нДж.

- d. 625 нДж.
- 15) Тело длиной 5 м движется со скоростью 0,5с. Определить, чему будет равна изменившаяся длина тела.
- 3,33 м.
  - 4,33 м.
  - 4,89 м.
  - 5,4 м.
- 16) Частота волны 620 ТГц, что соответствует голубому цвету. Найти энергию фотона.
- $3,56 * 10^{-19}$  Дж.
  - $3,67 * 10^{-19}$  Дж.
  - $3,88 * 10^{-19}$  Дж.
  - $4,37 * 10^{-19}$  Дж.
- 17) Звезда Бетельгейзе входит в состав созвездия
- Скорпиона.
  - Малой Медведицы.
  - Большой Медведицы.
  - Ориона.

Выберите несколько правильных ответов

- 18) В атоме  ${}^6_3\text{Li}$
- 3 нейтронов;
  - 3 протонов;
  - 3 электронов;
  - 6 нуклона.
- 19) При столкновении двух тел одной массы и разной скорости:
- суммарный импульс тел до столкновения равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - суммарный импульс системы не меняется;
  - суммарная энергия системы изменяется;
  - суммарная энергия системы остается постоянной.
- 20) Особенность нейтронной звезды:
- Плотность выше плотности Земли;
  - Плотность ниже плотности Земли;
  - Магнитное поле больше магнитного поля Солнца;
  - Магнитное поле меньше магнитного поля Солнца.

Установите соответствия

21)

| Нахождение предмета      | Получившееся изображение     |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) Перед двойным фокусом | а) Действительное, обратное, |

|  |   |
|--|---|
| собирающей линзы.                            | увеличенное.                            |
|  | b) Мнимое, обратное, увеличенное.       |
| 2) Перед двойным фокусом рассеивающей линзы. | c) Действительное, прямое, увеличенное. |
|  | d) Мнимое, прямое, уменьшенное.         |

22)

| Закон                       | Формулировка закона   |
|-----------------------------|---|
| 1) Закон отражения света.   | a) Падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.                                     |
|                             | b) Луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром к поверхности раздела двух сред, восстановленным в точке падения луча. |
| 2) Закон преломления света. | c) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для двух данных сред есть величина постоянная.   |
|                             | d) Угол падения равен углу отражения.   |

23) Решите задачу (2 балла). Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 5,2 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 3,1 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?

**Задания для проведения дифференцированного зачета**  
по результатам освоения ПД.02 «Физика», реализуемой в пределах АОПОП СПО 15.02.08  
Технология машиностроения

**Вариант №6**

Выберите один правильный вариант ответа.

Каждый правильный ответ оценивается в один 1 балл

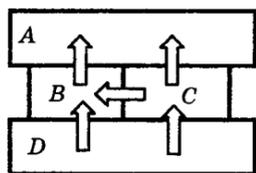
**Критерии перевода баллов в оценки**

| Оценка                    | Первичный балл |
|---------------------------|----------------|
| «2» (неудовлетворительно) | 0-7            |
| «3» (удовлетворительно)   | 8-11           |
| «4» (хорошо)              | 12-15          |
| «5» (отлично)             | 16-24          |

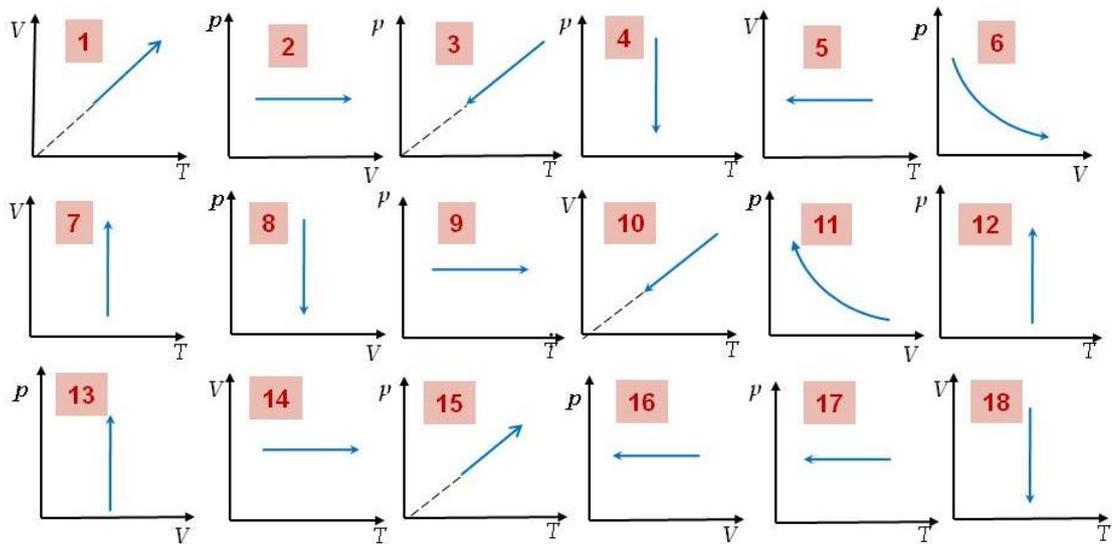
- 1) Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 6 + 6t$ , где все величины выражены в системе СИ. Чему равна координата тела в момент времени  $t=0,6$  с?
  - a. 9,6 м.
  - b. 9,6 см.
  - c. -9,6 м.
  - d. -9,6 см.
- 2) Определить перемещение тела, двигающегося с начальной скоростью 6 м/с и ускорением  $0,6$  м/с<sup>2</sup>. Время движения 6 с.
  - a. 14,5 м.
  - b. 25,6 м.
  - c. 36,7 м.
  - d. 46,8 м.
- 3) На тело действуют две силы. Одна направлена на север и равна 6 Н, другая направлена на запад и равна 16 Н. Чему равна равнодействующая сила, действующая на тело?
  - a. 16 Н.
  - b. 17,1 Н.
  - c. 18,2 Н.
  - d. 19,3 Н.
- 4) Планета с массой  $5,7 \cdot 10^{26}$  кг движется вокруг звезды массой  $2 \cdot 10^{30}$ . Определить силу гравитационного взаимодействия между звездой и планетой, если расстояние между ними  $1,43 \cdot 10^9$ .
  - a.  $5 \cdot 10^{35}$  Н.
  - b.  $3,6 \cdot 10^{28}$  Н.
  - c.  $3,72 \cdot 10^{39}$  Н.
  - d.  $15 \cdot 10^{10}$  Н.

- 5) Шарик массой 600 г падает с высоты 6 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент удара о землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 26,48 Дж.
  - 35,28 Дж.
  - 42,18 Дж.
  - 51,8 Дж.
- 6) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 6 м/с. Масса тела 600 г. Чему равна потенциальная энергия тела в наивысшей точки подъема? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 10,8 Дж.
  - 11,9 Дж.
  - 12,7 Дж.
  - 13,6 Дж.
- 7) Определить силу, действующую на тело массой 6 кг и движущегося с ускорением  $0,6 \text{ м/с}^2$ .
- 2,5 Н.
  - 2,6 Н.
  - 3 Н.
  - 3,6 Н.

- 8) Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100^\circ\text{C}$ ,  $90^\circ\text{C}$ ,  $70^\circ\text{C}$ ,  $40^\circ\text{C}$ . Температуру  $90^\circ\text{C}$  имеет брусок



- A.
  - B.
  - C.
  - D.
- 9) Тепловая машина получает от нагревателя 600 Дж и отдает холодильнику 160 Дж. Чему равно КПД тепловой машины?
- 40 %.
  - 51,1 %.
  - 62,2 %.
  - 73,3 %.
- 10) Какие из графиков отображают изобарное охлаждение



- a. 4,6,7.
- b. 3,5,8.
- c. 10,16,17.
- d. 11,12,18.

- 11) Определить количество теплоты, необходимое для нагревания воды на  $60^{\circ}\text{C}$ . Масса воды 6 кг, начальная температура  $10^{\circ}\text{C}$ .
- a. 1,5 МДж.
  - b. 2 МДж.
  - c. 2,5 МДж.
  - d. 3 МДж.
- 12) К цепи, состоящей из двух параллельно соединенных проводников по 6 Ом, приложили напряжение 42 В. Определить силу тока в цепи.
- a. 13 А.
  - b. 14 А.
  - c. 14,7 А.
  - d. 15,2 А.
- 13) По цепи, состоящей из двух последовательно соединённых проводников по 6 Ом, проходит ток 2 А в течение 0,5 мин. Определить количество выделившийся при этом теплоты.
- a. 1110 Дж.
  - b. 1220 Дж.
  - c. 1330 Дж.
  - d. 1440 Дж.
- 14) По катушке индуктивностью 60 мГн проходит электрический ток 6 мА. Определить энергию магнитного поля катушки с током.
- a. 1010 нДж.
  - b. 1040 нДж.
  - c. 1070 нДж.

- d. 1080 нДж.
- 15) Тело длиной 6 м движется со скоростью 0,6с. Определить, чему будет равна изменившаяся длина тела.
- 3,84 м.
  - 4,12 м.
  - 5,6 м.
  - 6,11 м.
- 16) Частота волны 680 ТГц, что соответствует синему цвету. Найти энергию фотона.
- $3,5 * 10^{-19}$  Дж.
  - $4 * 10^{-19}$  Дж.
  - $4,5 * 10^{-19}$  Дж.
  - $5 * 10^{-19}$  Дж.
- 17) Самый близкий к нас квазар 3С273 находится на примерном расстоянии
- 2 млн световых лет.
  - 2 млрд световых лет.
  - 10 млрд световых лет.
  - 15 млрд световых лет.

Выберите несколько правильных ответов

- 18) В атоме  ${}^1_7N$
- 7нейтронов;
  - 7 протонов;
  - 7 электронов;
  - 14 нуклона.
- 19) При столкновении двух тел разной массы и разной скорости:
- суммарный импульс тел до столкновения равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - суммарный импульс системы не меняется;
  - суммарный энергия системы изменяется;
  - суммарная энергия системы остается постоянной.
- 20) К зодиакальным созвездиям относятся созвездия
- Рак;
  - Волопас;
  - Большая Медведица;
  - Стрелец.

Установите соответствия

21)

| Нахождение предмета      | Получившееся изображение     |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) После двойного фокуса | а) Действительное, обратное, |

|  |   |
|--|---|
| собирающей линзы.                            | уменьшенное.                            |
|  | b) Мнимое, обратное, увеличенное.       |
| 2) После двойного фокуса рассеивающей линзы. | c) Действительное, прямое, увеличенное. |
|  | d) Мнимое, прямое, уменьшенное.         |

22)

| Закон                       | Формулировка закона   |
|-----------------------------|---|
| 1) Закон отражения света.   | a) Луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром к поверхности раздела двух сред, восстановленным в точке падения луча. |
|                             | b) Падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.                                     |
| 2) Закон преломления света. | c) Угол падения равен углу отражения.   |
|                             | d) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для двух данных сред есть величина постоянная.   |

23) Решите задачу (2 балла). Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 7,1 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 7 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?

**Задания для проведения дифференцированного зачета**  
по результатам освоения ПД.02 «Физика», реализуемой в пределах АОПОП СПО 15.02.08  
Технология машиностроения

**Вариант №7**

Выберите один правильный вариант ответа.

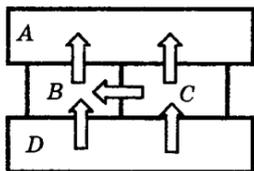
Каждый правильный ответ оценивается в один 1 балл

**Критерии перевода баллов в оценки**

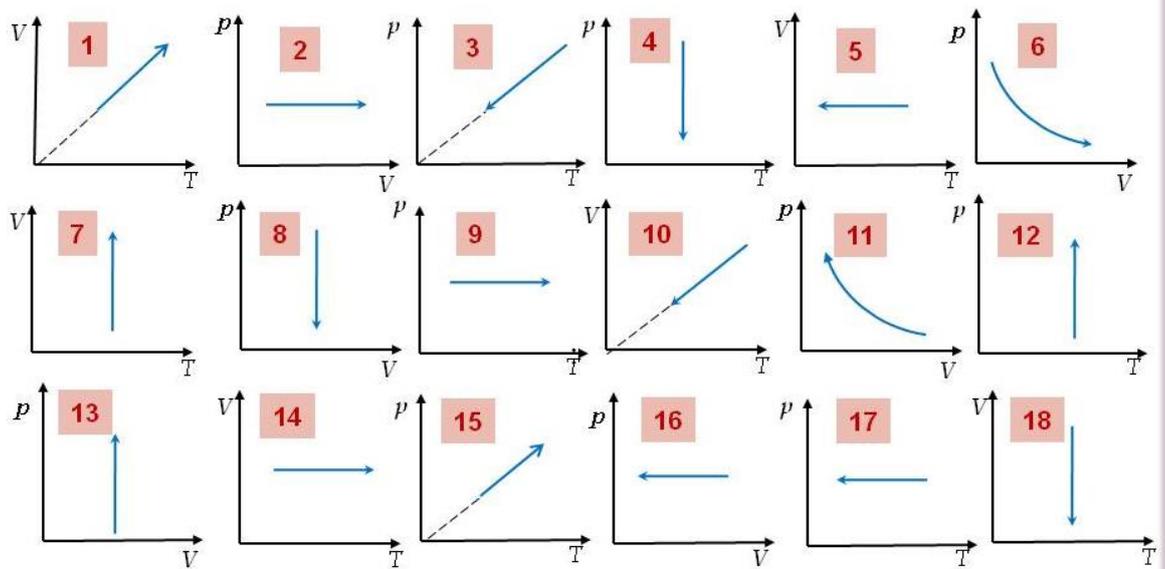
| Оценка                    | Первичный балл |
|---------------------------|----------------|
| «2» (неудовлетворительно) | 0-7            |
| «3» (удовлетворительно)   | 8-11           |
| «4» (хорошо)              | 12-15          |
| «5» (отлично)             | 16-24          |

- 1) Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 0,7 - 7t$ , где все величины выражены в системе СИ. Чему равна координат тела в момент времени  $t=0,7$ с?
  - a. 4,2 м.
  - b. 4,2 см.
  - c. -4,2 м.
  - d. -4,2 см.
- 2) Определить перемещение тела, двигающегося с начальной скоростью 0,7 м/с и ускорением 0,7 м/с<sup>2</sup>. Время движения 7 с.
  - a. 22,05 м.
  - b. 23,06 м.
  - c. 24,07 м.
  - d. 25,08 м.
- 3) На тело действуют две силы. Одна направлена на север и равна 10 Н, другая направлена на юг и равна 5 Н. Чему равна равнодействующая сила, действующая на тело?
  - a. 11,2 Н.
  - b. 5 Н.
  - c. 15 Н.
  - d. 50 Н.
- 4) Планета с массой  $8,68 * 10^{25}$  кг движется вокруг звезды массой  $2 * 10^{30}$ . Определить силу гравитационного взаимодействия между звездой и планетой, если расстояние между ними  $2,88 * 10^9$ .
  - a.  $5,36 * 10^{35}$  Н.
  - b.  $3,6 * 10^{18}$  Н.
  - c.  $13,96 * 10^{26}$  Н.
  - d.  $15 * 10^{10}$  Н.

- 5) Шарик массой 700 г падает с высоты 7 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент удара о землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 48,02 Дж.
  - 50,42 Дж.
  - 60,32 Дж.
  - 61,17 Дж.
- 6) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 7 м/с. Масса тела 700 г. Чему равна потенциальная энергия тела в наивысшей точки подъема? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 13,95 Дж.
  - 15,05 Дж.
  - 17,15 Дж.
  - 19,25 Дж.
- 7) Определить силу, действующую на тело массой 7 кг и движущегося с ускорением  $0,7 \text{ м/с}^2$ .
- 2,5 Н.
  - 3,9 Н.
  - 4,2 Н.
  - 4,9 Н.
- 8) Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100^\circ\text{C}$ ,  $90^\circ\text{C}$ ,  $70^\circ\text{C}$ ,  $30^\circ\text{C}$ . Температуру  $30^\circ\text{C}$  имеет брусок



- A.
  - B.
  - C.
  - D.
- 9) Тепловая машина получает от нагревателя 700 Дж и отдает холодильнику 170 Дж. Чему равно КПД тепловой машины?
- 60,4 %.
  - 65,5 %.
  - 70,6 %.
  - 75,7 %.
- 10) Какие из графиков отображают изотермическое расширение



- a. 3,5,8.
- b. 1,2,9.
- c. 4,6,7.
- d. 11,12,18.

- 11) Определить количество теплоты, необходимое для нагревания воды на  $70^\circ\text{C}$ . Масса воды  $0,7\text{ кг}$ , начальная температура  $10^\circ\text{C}$ .
- a.  $104,9\text{ кДж}$ .
  - b.  $205,8\text{ кДж}$ .
  - c.  $306,7\text{ кДж}$ .
  - d.  $407,6\text{ кДж}$ .
- 12) К цепи, состоящей из двух последовательно соединенных проводников по  $7\text{ Ом}$ , приложили напряжение  $42\text{ В}$ . Определить силу тока в цепи.
- a.  $3\text{ А}$ .
  - b.  $4\text{ А}$ .
  - c.  $4,7\text{ А}$ .
  - d.  $5,2\text{ А}$ .
- 13) По цепи, состоящей из двух параллельно соединённых проводников по  $70\text{ Ом}$ , проходит ток  $2\text{ А}$  в течение  $0,5\text{ мин}$ . Определить количество выделившийся при этом теплоты.
- a.  $350\text{ Дж}$ .
  - b.  $420\text{ Дж}$ .
  - c.  $480\text{ Дж}$ .
  - d.  $530\text{ Дж}$ .
- 14) По катушке индуктивностью  $70\text{ мГн}$  проходит электрический ток  $7\text{ мА}$ . Определить энергию магнитного поля катушки с током.
- a.  $1715\text{ нДж}$ .
  - b.  $1816\text{ нДж}$ .
  - c.  $1917\text{ нДж}$ .

- d. 2018 нДж.
- 15) Тело длиной 7 м движется со скоростью 0,7с. Определить, чему будет равна изменившаяся длина тела.
- a. 3 м.
  - b. 4 м.
  - c. 5 м.
  - d. 6 м.
- 16) Частота волны 790 ТГц, что соответствует фиолетовому цвету. Найти энергию фотона.
- a.  $5,23 * 10^{-19}$  Дж.
  - b.  $5,79 * 10^{-19}$  Дж.
  - c.  $3,56 * 10^{-19}$  Дж.
  - d.  $2,97 * 10^{-19}$  Дж.
- 17) Ближайшая звезда к планете Земля называется
- a. Луна.
  - b. Солнце.
  - c. Сириус.
  - d. Бетельгейзе.

Выберите несколько правильных ответов

- 18) В атоме  ${}_{16}^{32}\text{S}$
- a. 16нейтронов;
  - b. 16 протонов;
  - c. 16 электронов;
  - d. 32 нуклона.
- 19) При столкновении двух тел разной массы, разной формы и разной скорости
- a. суммарный импульс тел до столкновения равен суммарному импульсу тел после столкновения;
  - b. суммарный импульс системы остается постоянный;
  - c. суммарная энергия системы остается постоянной;
  - d. суммарный импульс тел до столкновения неравен суммарному импульсу тел после столкновения.
- 20) В результате взрыва сверхновой образуется
- a. Нейтронная звезда;
  - b. Белый карлик;
  - c. Черная дыра;
  - d. Комета.

Установите соответствия

21)

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Нахождение предмета | Получившееся изображение |
|---------------------|--------------------------|

|  |   |
|--|---|
| 1) Перед двойным фокусом собирающей линзы.   | a) Действительное, обратное, увеличенное. |
|  | b) Мнимое, обратное, увеличенное.         |
| 2) Перед двойным фокусом рассеивающей линзы. | c) Действительное, прямое, увеличенное.   |
|  | d) Мнимое, прямое, уменьшенное.           |

22)

| Закон                       | Формулировка закона   |
|-----------------------------|---|
| 1) Закон отражения света.   | a) Падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.                                     |
|                             | b) Угол падения равен углу отражения.   |
| 2) Закон преломления света. | c) Луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с перпендикуляром к поверхности раздела двух сред, восстановленным в точке падения луча. |
|                             | d) Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для двух данных сред есть величина постоянная.   |

23) Решите задачу (2 балла). Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 5,8 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 1,6 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?

### Правильные ответы на варианты заданий по ПД.02 «Физика»

| Вопрос | Вариант 1  | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 | Вариант 5 | Вариант 6 | Вариант 7 |
|--------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1      | C          | A         | C         | A         | A         | A         | C         |
| 2      | C          | C         | A         | B         | C         | D         | A         |
| 3      | A          | D         | B         | C         | D         | B         | B         |
| 4      | B          | D         | D         | D         | A         | C         | C         |
| 5      | B          | B         | C         | D         | D         | B         | A         |
| 6      | C          | B         | D         | C         | B         | A         | B         |
| 7      | A          | A         | C         | B         | A         | D         | D         |
| 8      | B          | A         | C         | D         | B         | C         | A         |
| 9      | B          | B         | D         | A         | D         | D         | D         |
| 10     | A          | B         | B         | D         | C         | C         | C         |
| 11     | A          | C         | A         | B         | C         | A         | B         |
| 12     | C          | A         | C         | C         | A         | B         | A         |
| 13     | C          | C         | C         | C         | B         | D         | B         |
| 14     | A          | A         | A         | A         | D         | D         | A         |
| 15     | D          | D         | B         | A         | B         | A         | C         |
| 16     | D          | A         | B         | B         | C         | C         | A         |
| 17     | A          | B         | B         | D         | D         | B         | B         |
| 18     | A, B, C, D | Abcd      | Abcd      | Abcd      | Abcd      | Abcd      | Abcd      |
| 19     | A, C, D    | Acd       | Acd       | Abd       | Abd       | Abd       | Abc       |
| 20     | A, B       | Ab        | Ab        | Ac        | Ac        | Ad        | Ac        |
| 21     | 1a 2d      | 1b 2d     | 1a 2d     | 1a 2c     | 1a 2d     | 1a 2d     | 1a 2d     |
| 22     | 1b,c 2a,d  | 1bc 2ad   | 1bc 2ad   | 1ad 2bc   | 1ad 2bc   | 1bc 2ad   | 1ab 2cd   |
| 23     | 3,7        | 3,8       | 3,4       | 3,8       | 2,1       | 0,1       | 4,2       |

### Критерии оценки выполнения работы

| Оценка                    | Первичный балл |
|---------------------------|----------------|
| «2» (неудовлетворительно) | 0-7            |
| «3» (удовлетворительно)   | 8-11           |
| «4» (хорошо)              | 12-15          |
| «5» (отлично)             | 16-24          |

В задание 18 каждый правильный ответ оценивается в 0.25 баллов

В задание 19 каждый правильный ответ оценивается в 0.33 баллов

В задание 20 каждый правильный ответ оценивается в 0.5 баллов

В задание 21 каждое правильное соответствие оценивается в 0.5 баллов

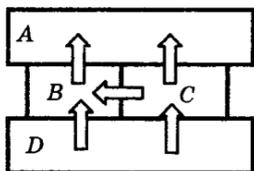
В задание 22 каждое правильное соответствие оценивается в 0.25 баллов

В задание 23 правильное решение оцениваться в 2 балла. Оформленная задача с формулой в 1 балл. Только оформленная задача 0,5 балла.

## Тренировочный вариант

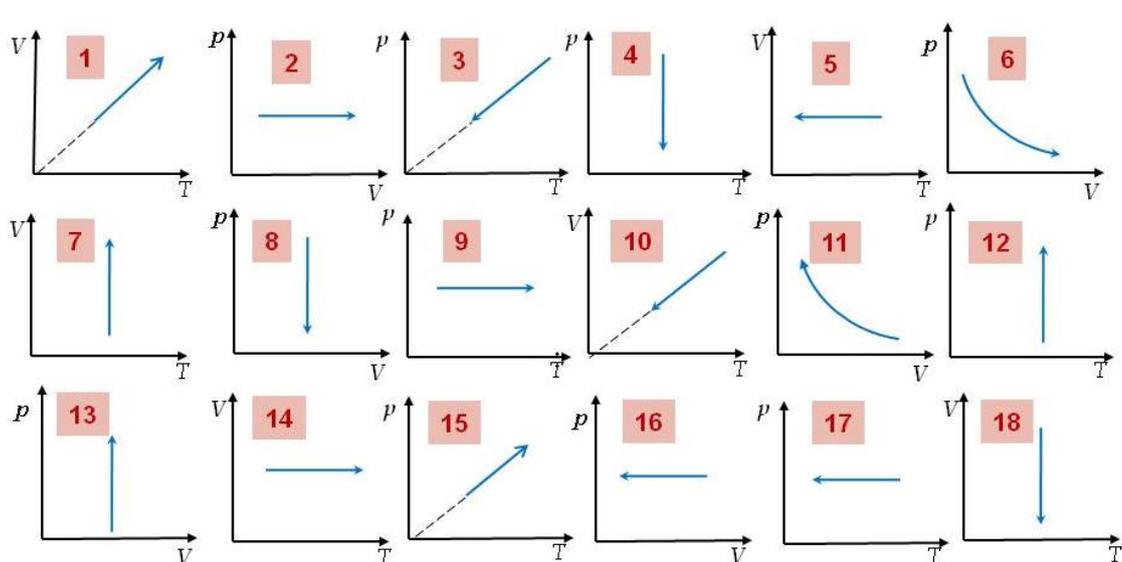
Выберите один правильный ответ

- 1) Координата тела меняется с течением времени согласно закону  $x = 10 + 10t$ , где все величины выражены в системе СИ. Чему равна координат тела в момент времени  $t=10\text{с}$ ?
- 2) Определить перемещение тела, двигающегося с начальной скоростью  $10\text{ м/с}$  и ускорением  $0,1\text{ м/с}^2$ . Время движения  $10\text{ с}$ .
- 3) На тело действуют две силы. Одна направлена вверх и равна  $3\text{ Н}$ , другая направлена вправо и равна  $4\text{ Н}$ . Чему равна равнодействующая сила, действующая на тело?
- 4) Планета с массой  $1,3 \cdot 10^{22}\text{ кг}$  движется вокруг звезды массой  $3 \cdot 10^{30}$ . Определить силу гравитационного взаимодействия между звездой и планетой, если расстояние между ними  $4,4 \cdot 10^9$ .
- 5) Шарик массой  $1\text{ кг}$  падает с высоты  $1\text{ м}$  с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент удара о землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 6) Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью  $1\text{ м/с}$ . Масса тела  $1\text{ кг}$ . Чему равна потенциальная энергия тела в наивысшей точки подъема? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 7) Определить силу, действующую на тело массой  $1\text{ кг}$  и движущегося с ускорением  $1\text{ м/с}^2$ .
- 8) Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $90\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $80\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $70\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $60\text{ }^\circ\text{C}$ . Какой брусок имеет какую температуру?



- 9) Тепловая машина получает от нагревателя  $100\text{ Дж}$  и отдает холодильнику  $10\text{ Дж}$ . Чему равно КПД тепловой машины?
- 10) Занесите в таблицу номера графиков, которые соответствуют изопроцессам

| Изохорное  |            | Изотермическое |        | Изобарное  |            |
|------------|------------|----------------|--------|------------|------------|
| Нагревание | Охлаждение | Расширение     | Сжатие | Нагревание | Охлаждение |
|            |            |                |        |            |            |



- 11) Определить количество теплоты, необходимое для нагревания воды на  $1^{\circ}\text{C}$ . Масса воды 1 кг, начальная температура  $1^{\circ}\text{C}$ .
- 12) К цепи, состоящей из двух последовательно соединенных проводников по 1 Ом и 2 Ом соответственно, приложили напряжение 220 В. Определить силу тока в цепи.
- 13) По цепи, состоящей из двух параллельно соединённых проводников по 1 Ом, проходит ток 1 А в течение 1 мин. Определить количество выделившейся при этом теплоты.
- 14) По катушке индуктивностью 1 Гн проходит электрический ток 1 А. Определить энергию магнитного поля катушки с током.
- 15) Тело длиной 1 м движется со скоростью 0,1 с. Определить, чему будет равна изменившаяся длина тела.
- 16) Частота волны 430 ТГц, что соответствует красному цвету. Найти энергию фотона.
- 17) Сколько нейтронов, протонов, электронов содержится в атоме в атоме  ${}_{25}^{55}\text{Mn}$ ?
- 18) В чем заключается суть законов сохранения энергии и импульса?
- 19) Постройте и опишите изображение в собирающей и рассеивающей линзах
- 20) Напишите законы отражения и преломления света
- 21) Металлическую пластину освещают светом с энергией фотонов 2 эВ. Работа выхода для металла пластины равна 1 эВ. Какова максимальная кинетическая энергия образовавшихся фотоэлектронов?