

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИНЖЕНЕРНО-КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ НАНОМАТЕРИАЛОВ

**Фонд оценочных средств оценки результатов освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия «Композиционные наноматериалы»**

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры технологии наноматериалов

Протокол № 11 от 7 июня 2021 года

Заведующий кафедрой  
кандидат химических наук, доцент Жигунова Л.К.

Москва 2021 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Индикаторы:**

УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач

### МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности – это:

- a. **методология**
- b. парадигма
- c. научная картина мира
- d. наука

2. Задача теоретического познания состоит в том, чтобы...

- a. осуществить дедуктивное умозаключение
- b. обработать источники информации
- c. осуществить классификацию информации (научной литературы по проблеме)
- d. **дать целостный и объективный образ исследуемого явления**

3. Установление истинности научных утверждений в результате их эмпирической проверки соответствует принципу:

- a. рациональности
- b. объективности
- c. **верификации**
- d. фальсификации

4. Формулировка предположения причины, порождающей изучаемое явление или процесс, с которого начинается научное исследование, - это:

- a. предмет науки
- b. **научная гипотеза**
- c. проблема исследования
- d. предмет исследования

5. Метод научного исследования путем мысленного разложения предмета на составные части есть:

- a. **анализ**
- b. синтез
- c. индукция
- d. дедукция

6. Верны ли определения:

А) Познание представляет собой высшую форму отражения объективной действительности, процесс выработки истинных знаний.

В) Объект науки представляет собой некоторую ограниченную целостность, выделенную из мира объектов в процессе человеческой деятельности, либо конкретный объект, вещь в совокупности своих сторон, свойств и отношений.

- a. А – нет, В – да
- b. А – да, В – нет**
- c. А – да, В – да
- d. А – нет, В – нет

7. Верны ли определения:

А) Задачи исследования представляют собой систему изучаемых вопросов, ответ на которые обеспечивает достижение цели исследования.

В) Методы научных исследований - приемы и средства, с помощью которых ученые получают достоверные сведения, используемые далее для построения научных теорий и выработки практических рекомендаций.

- a. А – нет, В – да
- b. А – да, В – нет
- c. А – да, В – да**
- d. А – нет, В – нет

8. Верны ли определения:

А) Фундаментальная наука – наука, направленная на получение конкретного научного результата, который актуально или потенциально может использоваться для удовлетворения частных или общественных потребностей.

В) Закон – объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами

- a. А – нет, В – да**
- b. А – да, В – нет
- c. А – да, В – да
- d. А – нет, В – нет

9. Верны ли определения:

А) Формой научного знания в эмпирическом исследовании является факт.

В) Формами научного знания в теоретическом исследовании являются понятия, теории, законы.

- a. А – нет, В – да
- b. А – да, В – нет
- c. А – да, В – да**
- d. А – нет, В – нет

10. Верны ли определения:

А) Методология - учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.

В) Методика исследования - совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных с ее помощью результатов.

- a. А – нет, В – да
- b. А – да, В – нет
- c. А – да, В – да**
- d. А – нет, В – нет

11. Укажите, на основе каких критериев осуществляется выбор темы исследования: 1) новизна, 2) экономические затраты, 3) перспективность, 4) проблемность, 5) актуальность:

- a. 1, 2, 3, 4
- b. 3, 4, 5
- c. 1, 3, 4, 5**

d. 1, 2, 3, 4, 5

12. Укажите, какие элементы включает в себя познавательная ситуация:  
1) познавательную проблему, 2) предмет исследования, 3) требования к результату, 4) средства организации и реализации научного исследования:

a. 1, 2

**b. 1, 2, 3, 4**

c. 1, 3, 4

d. 1, 2, 3

13. Укажите, задачей какого этапа исследования выступает получение и первичная обработка исходного фактического материала:

a. гипотетического

b. прогностического

c. теоретического (экспериментально-теоретического)

**d. эмпирического**

14. Укажите, в рамках какого подхода объект рассматривается как целостный комплекс взаимосвязанных элементов (компонентов) и применяются необходимые для его исследования знания, используемые из различных областей:

**a. системного**

b. структурного

c. функционального

d. процессуального

15. Укажите, какой критерий научного исследования зависит от времени, конкретных условий и специфических обстоятельств:

**a. актуальность**

b. теоретическая значимость

c. практическая значимость

d. научная новизна

## **ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ**

1. Информационные технологии - это:

a. технологии аппаратного обеспечения при обработке информации

b. программные средства проектирования и создания документов

**c. процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов**

d. технологии программирования

2. Укажите какие из систем относятся к Справочно-правовым системам:

a. 1С: Предприятие

**b. КонсультантПлюс**

c. Lotus Domino

d. Project Expert

3. Конфигурация локальной сети, при которой все ПК подсоединяются к одной линии связи называется:

a. кольцо

**b. шина**

c. звезда

d. тополь

4. Стандартный протокол сети Интернет
  - a. ISO
  - b. NFC
  - c. IP**
  - d. IRC
5. Информационные системы, которые накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов называются:
  - a. экспертные системы
  - b. геоинформационные системы
  - c. фактографические системы**
  - d. документальные системы
6. Дайте определение информации согласно 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»
  - a. сведения независимо от формы их представления**
  - b. сведения об объектах и явлениях окружающего мира
  - c. методы информационных процессов
  - d. запись в базе данных
7. Что не относят к параметрам шрифта:
  - a. цвет
  - b. начертание
  - c. размер
  - d. колонтитулы**
8. Какая из программ не является прикладной?
  - a. Текстовый редактор Word
  - b. Антивирус Avast**
  - c. КонсультантПлюс
  - d. Калькулятор
9. На какие части логически разделен жесткий диск?
  - a. сектора
  - b. дорожки
  - c. тропинки
  - d. кластеры, дорожки и сектора.**
10. Понятие форматирование текста это:
  - a. принципы построения и функционирования аппаратного и программного обеспечения ПК
  - b. набор настроек, таких как тип и размер шрифта, параметры абзаца и других, хранимый в отдельном файле
  - c. минимальный элемент для хранения данных
  - d. изменение внешнего вида документа**
11. Диспетчер задач предназначен для:
  - a. планирования рабочего дня
  - b. удаления программ
  - c. просмотра запущенных программ**
  - d. очистки жесткого диска
12. Для создания фона страницы в текстовом документе используется команда:
  - a. Вставка/Подложка
  - b. Конструктор/Цвет страницы**

- c. Главная/Колонтитул
  - d. Вид/Цвет страницы
13. Две минуты записи цифрового аудиофайла занимают на диске 5,1 Мбайт. Частота дискретизации - 22 050 Гц. Какова разрядность аудиоадаптера?
- a. 16 бит**
  - b. 8 бит
  - c. 16 байт
  - d. 64 байта
14. Колонтитулы в текстовый документ можно ввести, используя вкладку:
- a. Вид
  - b. Вставка**
  - c. Макет
  - d. Ссылки
15. Чтобы выполнить проверку документа, нужно выбрать меню:
- a. Вставка/Правописание
  - b. Файл/Параметры/Правописание
  - c. Рецензирование/Правописание**
  - d. Рецензирование/Тезаурус
16. Для вставки математического выражения в текстовый документ необходимо использовать меню:
- a. Вставка/Уравнение**
  - b. Вставка/Символы
  - c. Главная/Формулы
  - d. Конструктор/Формулы
17. Построение формулы в табличном процессоре
- a. состоит из чисел, адресов ячеек и математических операций
  - b. начинается со знака меньше или равно, больше или равно, не равно
  - c. начинается со знака =**
  - d. не предусмотрено
18. Для создания фона страницы используется команда:
- a. Вставка/Подложка
  - b. Конструктор/Цвет страницы**
  - c. Главная/Колонтитул
  - d. Вид/Цвет страницы
19. Круговая диаграмма – это диаграмма:
- a. в которой отдельные ряды данных представлены в виде закрашенных разными цветами областей
  - b. в которой отдельные значения представлены точками в декартовой системе координат
  - c. представленная в виде круга, разбитого на секторы, в которой допускается только один ряд данных**
  - d. в которой данные представлены в виде гистограммы
20. Какая команда помещает выделенный фрагмент текста в буфер без удаления:
- a. вырезать
  - b. вставить
  - c. переименовать
  - d. копировать**
21. Запись(выбор) всех файлов любого формата обозначается символами:

- a. ??
  - b. \*.#
  - c. &.\*
  - d. \*.\*
22. Выражение  $5(A2+C3):3(2B2-3D3)$  в электронной таблице имеет вид:
- a.  $5*(A2+C3)/3*(2*B2-3*D3)$
  - b.  **$5*(A2+C3)/(3*(2*B2-3*D3))$**
  - c.  $5(A2+C3)/(3(2B2-3D3))$
  - d.  $5(A2+C3):3(2B2-3D3)$
23. Для создания абсолютной ссылки на ячейку листа электронной таблицы необходимо:
- a. **нажать клавишу F4**
  - b. ввести адрес вручную
  - c. поставить знак \$ перед номером строки
  - d. **поставить знак \$ перед строкой и столбцом в адресе ячейки**
24. Чтобы в электронных таблицах можно было работать с базой данных, перечислите условия, необходимые при создании таблицы:
- a. **нельзя объединять ячейки**
  - b. **данные по столбцам должны быть одного типа**
  - c. нельзя делать вычисления в таблице
  - d. не использовать цветное оформление ячеек
25. Для Подведения итогов в таблице данных Excel необходимо:
- a. отфильтровать данные
  - b. **отсортировать данные по группам**
  - c. посчитать сумму
  - d. включить умные таблицы
26. Какие типы средства анализа "что если " предлагаются в Excel:
- a. **сценарии, таблицы данных и подбор параметров**
  - b. сценарии
  - c. таблицы данных и подбор параметров
  - d. только подбор параметров
27. Что означает ошибка ##### в ячейке электронной таблицы:
- a. не верный тип данных, используемый в формуле
  - b. ссылка на пустую ячейку
  - c. **данные не помещаются в ячейку**
  - d. данные в ячейке зашифрованы
28. Выберите функцию, которая позволит проверить сложное условие:
- a. ВПР()
  - b. **Если()**
  - c. ЕслиМн()
  - d. СуммЕсли()
29. По какому столбцу указанной таблицы функция ВПР может производить поиск значения в таблице Excel?
- a. **по крайнему левому**
  - b. по крайнему правому
  - c. по любому
  - d. функция ВПР не производит таких действий
30. При работе со сводной таблицей в Excel какие операции невозможно выполнить:
- a. добавление сводной диаграммы

- b. операцию слияния с БД
- c. создание среза
- d. добавление временной шкалы

## ЛОГИКА

1. Основатель формальной логики –  
Сократ  
Платон  
**Аристотель**  
Лейбниц
2. Определение «Геометрия – это наука о треугольниках», есть...  
правильное  
**неправильное (слишком узкое)**  
неправильное (слишком широкое)  
неправильное (содержит в себе круг)
3. Суждением является выражение:  
равносторонний треугольник  
**на улице холодно**  
первый президент РФ  
сломанный карандаш
4. Умозаключение «Все студенты имеют зачетные книжки. Иванов – студент. Следовательно, Иванов имеет зачетную книжку» является...  
индукцией  
**дедукцией**  
анalogией
5. В структуру доказательства *не* входит:  
тезис  
аргументы  
форма доказательства  
**критика аргументов**
6. Найдите наиболее правильное определение логики как науки. Логика – это наука о...  
мышлении  
умозаключениях и доказательствах  
формах мышления и истинности суждений  
**формах рационального мышления и логических законах**
7. Опираясь на закон обратного отношения между объемом и содержанием понятий, выберите правильное суждение:  
**содержание понятия «студент РосНОУ» больше содержания понятия «студент»**  
содержание понятия «студент РосНОУ» меньше содержания понятия «студент»  
содержание понятия «студент РосНОУ» равно содержанию понятия «студент»  
объем понятия «студент РосНОУ» не сопоставим с объемом понятия «студент»

8. Логическая формула суждения «Если у меня будут деньги, и я вовремя сдам экзамен по Отечественной истории и логике, то я поеду отдыхать в Крым или на Кавказ» будет в символах выглядеть так:

$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$

$(a \square b) \rightarrow (c \square d)$

$(a \square b) \rightarrow (c \square d)$

$[a \square (b \square c)] \rightarrow (d \square e)$

9. Определите, в каком из умозаключений вывод достоверен:

**Судья не может участвовать в рассмотрении дела, если он участвовал в данном деле в качестве эксперта. Судья С. может участвовать в рассмотрении дела. Значит, он не участвовал в данном деле в качестве эксперта;**

Лица, не достигшие совершеннолетия, не могут быть представителями сторон в суде. М. не может быть представителем в суде. Значит, М. не достиг совершеннолетия;

Все студенты гуманитарных ВУЗов изучают логику. Соколов - не студент гуманитарного ВУЗа. Значит, он не изучает логику;

Все студенты нашей группы получили зачет по иностранному языку. Волков зачет по иностранному языку не получил. Значит, он - не студент нашей группы.

10. Доказательство «Данный автомобиль опрокинулся вследствие резкого торможения. Причинами опрокидывания транспортного средства могут быть превышение скорости на поворотах, резкое торможение, неправильное расположение груза. Экспертизой установлено, что ни превышение скорости на поворотах, ни неправильное расположение груза не имело места. Следовательно, причиной опрокидывания данного автомобиля было резкое торможение» является...

прямым

косвенным «методом от противного»

**косвенным «методом исключения»**

11. Пределом логической цепочки ограничения любого понятия всегда будет какое-либо...

нулевое понятие

**единичное понятие**

конкретное понятие

родовое понятие

12. Укажите, какой из формальных законов логики нарушен в следующем рассуждении: Узнав от хозяина трактира, что поселившийся в нем человек (Хлестаков) «другую уж неделю живет, из трактира не едет, забирает все на счет... и ни копейки не хочет платить», Бобчинский и Добчинский решили, что этот человек и есть ревизор. (Гоголь, «Ревизор»):

закон тождества

закон непротиворечия

закон исключенного третьего

**закон достаточного основания**

13. «Преступление могли совершить или Петров, или Иванов, или Сидоров, но точно известно, что ни Иванов, ни Сидоров его не совершали, следовательно, преступление совершил Петров». Данное умозаключение представляет собой...

простой категорический силлогизм

условно-категорическое умозаключение

**разделительно-категорическое умозаключение**

## дилемму

14. Колобок в своем рассуждении  
«Я от бабушки ушел. Я от дедушки ушел. Я от зайца ушел. Я от волка ушел. Я от медведя ушел

---

Я смогу уйти от любого живого существа  
Лиса – живое существо

---

Я смогу уйти от лисы».

допустил ошибку...

### **поспешное обобщение**

после этого, значит, по причине этого  
учетверение термина  
подмена условного безусловным

15. В рассуждении «Всякая лож заслуживает порицания. Однако мы обычно не считает предосудительным ложь во спасение. Значит, есть виды лжи, которые не заслуживает порицания» использован следующий метод опровержения:

### **опровержение тезиса**

критика аргументов  
подмена тезиса  
выявление несостоятельности демонстрации.

**УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

### **Индикаторы:**

УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение

УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

УК-2.3. Владеет технологиям проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

## **ПРАВОВЕДЕНИЕ**

**1. Верховенство государственной власти внутри страны и ее независимость вовне - это:**

- а) правосубъектность;
- б) нормотворчество;
- в) правоспособность;
- г) **государственный суверенитет.**

**2. Отличие государства от других политических организаций общества выражается в:**

- а) **прерогативе издания нормативно-правовых актов, суверенитете, монополии на принудительную власть в отношении населения;**
- б) взаимодействии с международными организациями;
- в) монополии на освоение космического пространства.

### **3. Правонарушение - это:**

- а) деяния, нарушающие нормы морали

- б) деяния, нарушающие нормы права
- в) деяния, нарушающие обычные нормы
- г) правильные ответы а и б

**4. Ответственность правительства перед парламентом; формирование правительства на парламентской основе из числа лидеров партий, располагающих большинством голосов в парламенте; избрание главы государства парламентом либо специальной коллегией, образуемой парламентом, характерно для:**

- а) парламентской республики;
- б) конституционной монархии;
- в) президентской республики;
- г) дуалистической монархии.

**5. Единое государство, которое подразделяется на административно-территориальные единицы, не обладающие политической самостоятельностью, - это:**

- а) конфедерация;
- б) федерация;
- в) унитарное государство.
- г) содружество

**6. Структурным элементом системы права является:**

- а) отрасль законодательства;
- б) отрасль права;
- в) конституция государства.

**7. Способность своими действиями приобретать, а также осуществлять права и обязанности называется:**

- а) правоспособностью;
- б) дееспособностью;
- в) деликтоспособностью.

**8. Наложение штрафа за безбилетный проезд на транспорте - это мера ответственности:**

- а) дисциплинарная;
- б) административная;
- в) гражданско-правовая.

**9. Наиболее суровым видом юридической ответственности является:**

- а) дисциплинарная;
- б) административная;
- в) уголовная;

**10. Структурным элементом правовой нормы является:**

- а) диспозиция;
- б) преамбула;
- в) презумпция.

**11. Орган судебной власти, решающий вопросы соответствия Конституции РФ нормативных актов органов государственной власти:**

- а) Высший Арбитражный Суд РФ
- б) Основной суд РФ
- в) Государственный суд РФ
- г) Конституционный суд РФ

**12. Принцип презумпции невиновности заключается в следующем:**

- а) никто не может привлекаться к уголовной ответственности за совершение хищения до одной тысячи рублей,
- б) невиновность обвиняемого должны быть установлена только на основании судебной экспертизы.

**в) обвиняемый считается невиновным, пока его вина в совершенном преступлении не будет доказана в порядке, предусмотренном Федеральным Законом и установлена вступившим в законную силу приговором суда.**

г) правильные ответы а, б и в.

**13. Часть УК РФ, содержащая нормы, указывающие на конкретные преступления и устанавливающие наказания для них:**

а) особенная часть

б) общая часть

в) основная часть

г) правильные ответы б и в

**14. По общему правилу уголовной ответственности подлежит лицо, которому к моменту совершения преступления исполнилось:**

а) 18 лет

б) 16 лет

в) 21 год

г) возраст не ограничен

**15. Испытание при приеме на работу не устанавливается, если работник:**

а) возражает

б) не достиг совершеннолетия

в) в случае достижения пенсионного возраста

г) считает себя компетентным по поручаемой ему работе

## **ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ**

### **1. Организация – это:**

а. - процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимые для того, чтобы сформулировать и достичь целей;

б. - особый вид деятельности, превращающий неорганизованную толпу в эффективно и целенаправленно работающую производственную группу;

с. это управленческая деятельность, посредством которой система управления приспосабливается для выполнения задач, поставленных на этапе планирования.

**2. При какой форме планирования осуществляется определение целей деятельности на срок больше 5 лет:**

а. перспективное;

б. среднесрочное;

с. оперативное.

### **3. Функции административно-оперативного управления:**

а. периодическое или непрерывное сравнение;

б. установление ответственности;

с. Развитие персонала организации

### **4. Определяются следующие фазы жизненного цикла организации:**

а. Создание, становление, развитие, возрождение;

б. Рождение, зрелость;

с. Рождение, детство, юность, зрелость, старение, возрождение;

д. Рождение, зрелость, возрождение;

е. Создание, развитие, зрелость, старение.

### **5. Сколько существует иерархических уровней менеджмента?**

а. 5;

- b. 3;
- c. 9;
- d. в каждой организации по-разному.

**6. Управление – это:**

- a. процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимые для того, чтобы сформулировать и достичь целей;
- b. особый вид деятельности, превращающий неорганизованную толпу в эффективно и целенаправленно работающую производственную группу;
- c. эффективное и производительное достижение целей предприятия посредством планирования, организации и лидерства руководителя.
- d. применение научных принципов и методов в практической деятельности

**7. Элементами внешней среды организации не являются:**

- a. конкуренты
- b. потребители
- c. поставщики
- d. кадровый состав организации

**8. Элементами внутренней среды организации не являются:**

- a. система вознаграждения
- b. корпоративная культура
- c. персональный состав организации
- d. организационная структура
- e. поставщики

**9. Способность оказывать влияние на отдельные группы и личности и направлять их способности на достижение цели организации - это:**

- a. лидерство;
- b. власть;
- c. убеждение;
- d. влияние.

**10. Контроль - это:**

- a. Вид управленческой деятельности по обеспечению выполнения определенных задач и достижения целей организации;
- b. Вид человеческой деятельности;
- c. Наблюдение за работой персонала организации;
- d. Наблюдение за выполнением персоналом отдельных заданий;

**11. Мотивация:**

- a. не является неизменной характеристикой человека;
- b. меняется в зависимости от ситуации;
- c. влияет на процессы, определяющие какая доля усилий прилагается для выполнения работы;
- d. всё вышесказанное.

**12. Какое из определений соответствует функции планирования:**

- a. выработка направлений, путей и средств фирмы по реализации целей ее деятельности;
- b. анализ тенденций развития фирмы и сложившихся проблем;

- c. совокупность специализированных управленческих работ, целью которых является объединение людей для совместной деятельности;
- d. специализация и комбинирование различных управленческих работ;

**13. Суть линейной структуры управления:**

- a. **каждый работник подчинен только одному руководителю;**
- b. при верхних уровнях создаются штабные подразделения;
- c. на каждую функцию управления формируется система от верхнего до нижнего уровня;
- d.

**14. Составляющие материальных ресурсов организации:**

- a. земля
- b. **оргтехника**
- c. кредиты
- d. персонал

**15. Регулирование – это:**

- a. **управленческая деятельность, направленная на ликвидацию отклонений от заданного режима управления;**
- b. процесс выработки корректируемых мер и реализации принятых технологий;
- c. функция менеджмента;
- d. процедура управления персоналом организации

**УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

**Индикаторы:**

**УК-3.1.** Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели

**УК-3.2.** Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи

**УК-3.3.** Учитывает в профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/ взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.

**ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ**

**КОМАНДООБРАЗОВАНИЕ И МЕТОДЫ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ**

1. Объединение команды против одного из своих членов, выражающееся в его скрытой травле:

- a) **моббинг**
- b) групповое табу
- c) самоизоляция

2. Самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп, называется:

- a) коллективистическое самосознание
- b) **групповая идентичность**
- c) групповая сплоченность

3. К факторам, провоцирующим раскол в команде, относятся:

- a) **все ответы верны**
- b) жизненные кризисы
- c) неуспех деятельности

d) конкуренция с другими группами

4. Команда (или система взаимосвязанных команд), обладающая высоким неформальным статусом и всеми необходимыми полномочиями для разработки и внедрения проекта организационных изменений – это:

- a) команда специалистов
- b) команда перемен**
- c) проектная команда
- d) все ответы неверны

5. В модели Кейрси, работники с данным психотипом предпочитают заниматься поиском себя, мира и гармонии, дружелюбны, терпимы и ценят отношения, называются:

- a) логистики
- b) дипломаты**
- c) тактики

6. Вид общения, специфика которого обусловлено контактным (или дистантным), информационным, побудительно-координационным взаимодействием, устанавливающее отношения всех субъектов образовательного процесса — это:

- a) деловое общение
- b) педагогическое общение**
- c) массовое общение
- d) семейное общение

7. Вид общения, специфика которого обусловлена тем, что оно возникает на основе и по поводу определенного вида деятельности, связанной с производством какого-либо продукта или делового эффекта — это:

- a) деловое общение**
- b) педагогическое общение
- c) массовое общение
- d) семейное общение

8. Какая методика/тест направлена на выявление уровня эмоциональной эффективности в общении — это:

- a) методика «Коммуникативные и организаторские склонности» (КОС)
- b) тест «Оценка уровня общительности»
- c) методика диагностики «помех» в установлении эмоциональных контактов**
- d) методика В.В. Бойко «Диагностика уровня эмпатии».

9. Для решения одной из важнейших задач технологии активного слушания - умение разговаривать - применяется техника малого разговора. К какому виду малого разговора относятся положительные высказывания о событиях в жизни партнера, о благоприятных событиях в жизни вообще, о сдвигах к лучшему, о достижениях партнера и чужих достижениях, о людях, не участвующих в разговоре, но известных обоим собеседникам и т.п. – это:

- a) цитирование партнера
- b) позитивные констатации**
- c) информирование
- d) интересный рассказ

10. Для решения одной из важнейших задач технологии активного слушания - умение разговаривать - применяется техника малого разговора. К какому виду малого

разговора относятся ссылки на ранее сказанное партнером, его рассказы о себе, своих занятиях, хобби и др. – это:

- a) **цитирование партнера**
- b) позитивные констатации
- c) информирование
- d) интересный рассказ

11. К механизмам, по которым члены команд принимают свои роли, относят:

- a) ролевая идентификация, принятие роли
- b) **ролевое самоопределение, создание роли, принятие роли**
- c) создание роли
- d) принятие роли
- e) все ответы верны

12. К направлениям деятельности в области командообразования, наиболее востребованным в современном обществе относятся:

- a) **вопросы комплектования команд, оценка целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»**
- b) оценка целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «команда»
- c) изучение данного понятия в историческом контексте
- d) все ответы верны

13. Определение места человека в системе деловых и персональных отношений в организационном контексте, называется:

- a) **позиционирование**
- b) полоролевая идентичность
- c) групповая идентификация

14. Групповая сплоченность – это мера взаимосвязанности членов команды, которая выражается:

- a) **все ответы верны**
- b) мерой позитивности и интенсивности эмоциональных межличностных отношений всех со всеми
- c) совпадением ориентаций на основные ценности, касающиеся процесса совместной деятельности разделяемостью целей существования группы

15. Внутреннее несогласие с нововведениями, которое проявляется косвенным, незаметным образом и прикрывается внешним их признанием, называется:

- a) игнорирование
- b) **скрытое сопротивление**
- c) конформизм

16. Метод достижения соглашения между договаривающимися сторонами и рассматриваемый как эффективный, но возможный при реализации ряда условий: а) отличать личностные мотивы от предмета переговоров; б) интересы дела должны стоять выше позиций участников переговоров; в) в переговорном процессе должны быть использованы объективные критерии и соответствующие правовые нормы. Характеристика какого метода ведения деловых переговоров представлена — это:

- a) жесткий подход
- b) позиционный торг
- c) мягкий подход
- d) **принципиальные переговоры или переговоры по существу**

17 Метод достижения соглашения, рассматриваемый как малопродуктивный, при котором стороны занимают позиции, которые затем уступаются в некоторой последовательности; также характеризуется непредсказуемостью результатов, большими затратами времени, возможностью ухудшения отношений с партнерами. Характеристика какого метода ведения деловых переговоров представлена — это:

- a) жесткий подход
- b) позиционный торг**
- c) мягкий подход
- d) принципиальные переговоры или переговоры по существу

18. В методике «Диагностика уровня эмпатии» В.В. Бойко выделяет несколько ее каналов. Если респондент обладает способностью видеть поведение партнеров, действуя в условиях дефицита исходной информации о них, опираясь только на опыт, хранящийся в подсознании, то это:

- a) рациональный канал эмпатии
- b) эмоциональный канал эмпатии
- c) интуитивный канал эмпатии**
- d) проникающая способность в эмпатии

19. Во время какого слушания в процессе общения происходит активная интеллектуальная деятельность одного или обоих участников, которая может сопровождаться даже повышением давления и увеличением частоты сердцебиений – это:

- a) рефлексивное слушание
- b) эффективное слушание
- c) внимательное слушание**
- d) эмпатическое слушание

20. При каком слушании участник в процессе общения уделяет большее внимание не словам, а «считыванию» чувств, пониманию того, какое у собеседника отношение к тому, что он говорит – это:

- a) рефлексивное слушание
- b) эффективное слушание
- c) внимательное слушание
- d) эмпатическое слушание**

21. Начальный этап командообразования, на котором осуществляется целенаправленный подбор членов команды на основе принципа максимальной однородности участников, учитывающего требование взаимодополняемости:

- a) комплектование команды**
- b) формирование общего видения
- знакомство

22. Максимальное различие участников между собой по существенным для командной работы персональным свойствам, называется:

- a) гетерогенность состава команды**
- b) гомогенность состава команды
- c) однородность состава команды

23. Процесс, в ходе которого обозначаются и распределяются командные роли, обеспечивающие взаимодополнение и совместимость членов команды, называется:

- a) микропозиционирование**
- b) макропозиционирование

с) все ответы неверны

24. Эффективность работы команды зависит от:

- а) **все ответы верны**
- б) личностных характеристик людей, входящих в группу
- с) наличия профессиональных навыков
- д) стадии развития группы

25. Давление, оказываемое на сотрудников с целью заставить их приспособиться к нормам группы и склонить к согласию, называется:

- а) **групповое единomyслие**
- б) идентификация
- с) сплоченность

26. В ходе деловой беседы один из ее участников применил скрытое психологическое воздействие на своего делового партнера с целью принуждения его к решениям и действиям, выгодных для себя. Какая технология делового общения представлена в данной ситуации — это:

- а) информационно-коммуникативные технологии
- б) конативные (поведенческие) технологии
- с) **манипулятивные технологии**
- д) перцептивно-когнитивные технологии

27. В ходе деловой беседы оба ее участника, используя технологии эффективной межличностной коммуникации достигли взаимовыгодных условия для каждого из присутствующих. Какая технология делового общения представлена в данной ситуации — это:

- а) **информационно-коммуникативные технологии**
- б) конативные (поведенческие) технологии
- с) манипулятивные технологии
- д) перцептивно-когнитивные технологии

28. Какую методику из представленных можно использовать для диагностики способности человека в процессе общения понимать внутренний мир другого, уметь прогнозировать его поведение и эффективно воздействовать – это:

- а) методика «Коммуникативные и организаторские склонности» (КОС)
- б) тест «Оценка уровня общительности»
- с) методика диагностики «помех» в установлении эмоциональных контактов
- д) **методика В.В. Бойко «Диагностика уровня эмпатии»**

29. Э. Берн выдвинул идею о том, что уже в раннем детстве человек имеет определенные представления о себе и об окружающих его людях. Когда у малыша появляется способность замечать разницу между собой и другими, он вырабатывает свою основную жизненную позицию, которая определяет его отношение к другим людям. Люди с такой позицией могут конструктивно решать свои проблемы. Их ожидания адекватны возможностям, они не сгибаются под грузом излишних, нереальных долженствований (см. размышление о депрессивных людях в последней главе). Они уверенно идут по жизни, признавая и уважая значимость других – это:

- а) **«Я – ОК, вы – ОК»**
- б) «Я – ОК, Вы – не ОК»
- с) «Я – не ОК, вы – ОК»
- д) «Я – не ОК, вы – не ОК»

30. Э. Берн выдвинул идею о том, что уже в раннем детстве человек имеет определенные представления о себе и об окружающих его людях. Когда у малыша появляется способность замечать разницу между собой и другими, он вырабатывает свою основную жизненную позицию, которая определяет его отношение к другим людям. Позиция: «Моя жизнь не многого стоит» формируется у человека с негативным образом собственного «Я», принимающего на себя всю вину за происходящие события. Он не уверен в себе, считая, что большинству людей «везет» по жизни, низко оценивает свой труд, отказывается брать на себя инициативу и ответственность, не претендует на успех – это:

- a) «Я – ОК, вы – ОК»
- b) «Я – ОК, Вы – не ОК»
- c) «Я – не ОК, вы – ОК»
- d) «Я – не ОК, вы – не ОК»

**УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)**

**Индикаторы:**

УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке

УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке

УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК.**

1. Where ... the children?

- a. are
- b. is
- c. am
- d. do

2. The girl over there is very pretty. Could you introduce me to ... ?

- a. her
- b. you
- c. him
- d. she

3. How ... money have you got?

- a. much
- b. lot of
- c. little
- d. few

4. How many languages ... speak?

- a. do you
- b. does you
- c. you
- d. are you speaking

5.... Mike like to read?

**a. What books does**

- b. What books
- c. What books do
- d. What

6. I don't think my job is ... than my brother's.

- a. worse**
- b. worser
- c. worst
- d. badder

7. He can play basketball ... .

- a. well**
- b. good
- c. the best
- d. more well

8. It rains a lot in autumn, ... ?

- a. doesn't it**
- b. does it
- c. is it
- d. isn't it

9. What ... on the bookshelf?

- a. is there**
- b. are there
- c. have
- d. has

10. Who ... much time in the country?

- a. spends**
- b. spend
- c. does spend
- d. do spend

11. Jack is busy, he ... his room.

- a. is tidying**
- b. is tiding
- c. tidies
- d. tidy

12. What ... when I rang you up yesterday?

- a. were you doing**
- b. you were doing
- c. did you do
- c. did you

13. Have you been to the Kremlin? – Yes, I ... there last week.

- a. was**
- b. were
- c. have been
- d. had been

14. James ... as an engineer before he ... a promotion.

- a. **had worked, got**
- b. worked, had got
- c. had worked, had got
- d. worked, has got

15. "I'll phone every week," she said.

- a. **She promised to phone every week.**
- b. She said to phone every week.
- c. She asked to phone every week.
- d. She told to phone every week.

### **ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК.**

1) In a formal situation a foreigner can call someone by using

- a) his/her first name.
- b) his/her last name.
- c) **his/her title.**
- d) his/her nickname

2) Small talk carries ... in itself.

- a) a lot of meaning
- b) important information
- c) **little meaning**
- d) no meaning

3) The goal of small talk is ...

- a) **to get to know people.**
- b) to ask personal questions.
- c) to discuss problems
- d) to talk about business.

4) After work hours, people like discussing ...

- a) their business.
- b) **weather and sports.**
- c) their health problems.
- d) international problems

5. I would be very interested in ..... for that job.

- a) entering
- b) working
- c) **applying**
- d) writing

6. "I'm very good at....." (= working on several things at once)

- a) delegating work
- b) networking
- c) business correspondence
- d) multi-tasking

7. How do you do?

- a) Very well.

- b) And you?
- c) I'm fine thank you.
- d) **How do you do?**

8. Unfortunately, the Career section you are trying to access is ... for the moment.

- a) avail
- b) available
- c) **unavailable**
- d) availability

9. Incomplete or .....claim forms will be considered invalid.

- a) legible
- b) **illegible**
- c) illegibly
- d) illegibility

10. When I give my presentation, I will probably have to .... to my notes.

- a) **refer**
- b) reference
- c) referee
- d) referring

11) If your message is ... , Mr. Black will call you back as soon as he comes.

- a) free
- b) **urgent**
- c) kind
- d) new

12) If there is nobody at home, leave a ... on the answering machine.

- a) call
- b) **message**
- c) letter
- d) character

13) Please, hold ... until our operator is free.

- a) up
- b) in
- c) **on**
- d) from

14) Mr. Grey is ... on business.

- a) **away**
- b) in
- c) into
- d) from

15) I'm sorry to ... you waiting.

- a) see
- b) have
- c) do
- d) **keep**

## **РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ.**

**1. Литературная норма – это...**

**а) правила речевого пользования, установленные большинством говорящих на русском языке и регламентированные (кодифицированные) лингвистическими словарями, справочными пособиями;**

- b) естественно сложившаяся знаковая система, служащая для общения людей;
- c) способность говорить и сам процесс говорения, речевая коммуникация;
- d) искусственно сложившаяся знаковая система, служащая для общения людей.

**2. Особая область языкознания, занимающаяся проблемами нормализации речи, разрабатывающая рекомендации по умелому пользованию языком, - это...**

**а) культура речи;**

- b) стилистика;
- c) риторика;
- d) поэтика.

**3. В зависимости от цели высказывания практически в каждой фразе мы можем выделить любое важное для нас слово. Это называется...**

- а) логическим ударением;**
- b) фонетическим ударением;
- c) грамматическим ударением;
- d) психологическим ударением.

**4. Автор однотомного словаря русского языка...**

- а) С.И. Ожегов;**
- b) Л.В. Щерба;
- c) В.В. Виноградов;
- d) Н.М. Шанский.

**5. Он стремился создать один язык «для книг и для общества, чтобы писать, как говорят, и говорить, как пишут»...**

- а) Н. М. Карамзин;**
- b) А.С. Шишков;
- c) В.Г. Белинский;
- d) К.С. Аксаков.

**6. Немотивированные повторы однокоренных слов в предложении – это...**

- а) тавтология;**
- b) плеоназм;
- c) многосоюзие;
- d) градация.

**7. Определите стиль, который обслуживает сферу письменных деловых, производственных отношений?**

- a) разговорный,
- b) официально-деловой,**
- c) публицистический,
- d) художественный,
- e) научный.

**8. Определите, в результате чего возникли речевые ошибки в предложениях:**

Утверждая документацию, директор ставит на ней свою роспись. Насекомые обладают хорошо развитым обаянием.

Участники собрания строго обсудили тех, кто забыл о своем долге.

- a) в результате смешения синонимов,
- b) в результате смешения антонимов,
- c) в результате смешения омонимов,
- d) в результате смешения паронимов.**

**9. Закрепление литературной нормы в словарях, грамматиках, учебных пособиях называют**

- a) кодификацией,**
- b) нормализацией,
- c) стандартизацией,
- d) унификацией.

**10. Укажите источник создания юмористического каламбура в данном предложении:** Для производства футбольных голов ноги бывают важнее голов.

- a) многозначность,
- b) омонимия,**
- c) нарушение лексической сочетаемости.
- d) паронимия

**11. Укажите, в каком варианте ударение падает на последний слог во всех словах ряда?**

- a) дефис, диоптрия, диспансер;**
- b) бензопровод, блокировать, бочковый;
- c) газированный, генезис, глазированный;
- d) задолженность, задолго, заключенный (в тюрьму).

**12. Укажите, в каком варианте ударение падает на первый слог во всех словах ряда?**

- a) наголо (стричь), наскоро, начал;**
- b) искони, исконно, исподволь;
- c) каучук, квартал, коклюш;
- d) догмат, договор, донельзя.

**13. Определите, какой фразеологизм соответствует значению *говорить обиняками, не касаясь сути дела***

- a) ходить вокруг да около;**
- b) давать волю языку;
- c) боек на язык (на слова);
- d) во всю глотку.

**14. Определите стилистическую принадлежность лексики:**  
*Уровень жизни, раунд переговоров, виртуальный мир, силовые ведомства, на данном этапе, конструктивные меры, дезинформировать.*

- a) разговорный,
- b) официально-деловой,
- c) научный,

- d) художественный,
- e) публицистический.

15. Укажите, к какому роду безотносительно к полу животного относятся заимствованные существительные, обозначающие животных и птиц типа *кенгуру*, *какаду*

- a) мужскому;
- b) среднему;
- c) женскому;
- d) общему.

**УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

**Индикаторы:**

УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории

УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний

УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций

## **ФИЛОСОФИЯ**

**1. Слово «философия» первым употребил:**

Фалес;

**Пифагор;**

Сократ;

Диоген.

**2. Что такое философия?**

мировоззрение;

**теоретическое мировоззрение;**

наука;

методология познания;

искусство.

**3. Чем определяется научный характер философского знания:**

**объективностью;**

истинностью;

всеобщностью;

теоретической формой осмысления проблем.

**4. Две составляющие философского знания:**

научность и ценностность;

объективность и истинность;

доказательность и проверяемость;

**доказательность и истинность.**

**5. Основной вопрос философии есть:**

**проблема соотношения материи и сознания;**

важнейшая проблема эпохи;

система нравственных норм;

проблема первоначал.

**6. Тожество Бога и природы утверждает:**

теоцентризм;  
**пантеизм;**  
космоцентризм;  
антропоцентризм.

**7. Кто является основоположником эмпиризма:**

Юм;  
Беркли;  
Спиноза;  
**Бэкон;**  
Декарт;  
Локк.

**8. Кто из философов Нового времени разработал основные положения дедуктивного метода познания:**

Лейбниц;  
Локк;  
Спиноза;  
Бэкон;  
**Декарт;**  
Беркли.

**9. Кому из философов принадлежит выражение: «Знание – сила»:**

Беркли;  
Декарт;  
**Бэкон;**  
Спиноза;  
Лейбниц;  
Юм.

**10. Кому принадлежит фраза: «Мыслью – следовательно существую»:**

Лейбницу;  
Локку;  
**Декарту;**  
Юму;  
Спинозе;  
Беркли.

**11. Наука, изучающая всеобщую связь явлений и развитие, это:**

синергетика;  
гносеология;  
**диалектика;**  
онтология.

**12. Развитие – это:**

движение от простого к сложному, от низшего к высшему;  
переход от более высокого уровня организации к низшему;  
любое качественное изменение;  
циклическое движение;  
**все ответы верны.**

**13. Диалектический закон, раскрывающий источник развития:**  
**закон единства и борьбы противоположностей;**  
закон перехода количественных изменений в качественные;  
закон отрицание отрицания.

**14. Границы, в рамках которых предмет сохраняет свою качественную определенность:**  
предел;  
диапазон;  
**мера;**  
скачок.

**15. Процессы самоорганизации происходят:**  
в закрытых системах;  
в целостных системах;  
**в открытых системах.**

## **ИСТОРИЯ РОССИИ.**

1. Коллективизацию в СССР характеризует:

- 1) развитие фермерского хозяйства;
- 2) объединение индивидуальных крестьянских хозяйств;**
- 3) создание системы крупных агрогородов;
- 4) возрождение крестьянской общины;

2. Какие три из перечисленных черт характеризуют политику «военного коммунизма»:

- 1) создание трудовых армий;**
- 2) введение продразверстки;**
- 3) концессии;
- 4) национализация промышленности;**
- 5) индустриализация;
- 6) гласность.

3. В каком году было создано III отделение Собственной канцелярии Николая I:

- 1) 1877
- 2) 1826**
- 3) 1818
- 4) 1856

4. Прочтите отрывок из документа и укажите год, когда он был принят:

«Содружество Независимых Государств в составе республик Беларуси, РСФСР, Украины является открытым для присоединения всех государств-членов Союза ССР, а также для иных государств, разделяющих цели и принципы настоящего Соглашения»:

- 1) 1993
- 2) 1991**
- 3) 1985
- 4) 1998

5. Московский князь Дмитрий Иванович получил прозвище «Донской» за победу в:

- 1) Смоленской войне;

- 2) Походе на Новгород;
- 3) Ледовом побоище;
- 4) **Куликовской битве.**

6. Россия вступает в Парижский клуб кредиторов в:

- 1) **1994**
- 2) 2014
- 3) 2002
- 4) 2008

7. Кто из перечисленных исторических деятелей является пропагандистом направления в народничестве:

- 1) М.А. Бакунин;
- 2) П.Н. Ткачев;
- 3) **П.Л. Лавров;**
- 4) С.Г. Нечаев.

8. Какие три из перечисленных понятий, терминов связаны с деятельностью М.М. Сперанского:

- 1) Указ о единонаследии;
- 2) **Свод законов Российской империи;**
- 3) **Введение к уложению государственных законов;**
- 4) **Государственный совет;**
- 5) Подушная подать;
- 6) Совет министров.

9. Отличительной чертой социального развития России в эпоху дворцовых переворотов стало значительное расширение привилегий дворянства. Самым значительным шагом в этом направлении стало ограничение срока государственной службы 25 годами в:

- 1) 1801
- 2) **1736**
- 3) 1774
- 4) 1812

10. В каком году И.В. Сталин занял пост генерального секретаря РКП(б):

- 1) 1918
- 2) **1922**
- 3) 1928
- 4) 1924

11. В 1240 г. в устье Невы были разгромлены шведские войска при попытке начать экспансию в русские земли. Руководил русским войском 19-летний новгородский князь:

- 1) Владимир;
- 2) **Александр;**
- 3) Игорь;
- 4) Олег.

12. Прочтите отрывок из сочинения историка и укажите, в каком году произошло описанное событие:

«В ... году Владимир крестился сам, крестил свой двор, в водах Днепра были крещены киевляне. Однако, в остальных районах Руси, особенно в Новгороде и Пскове, народ

крепко держался за свои языческие верования, тесно связанные с природой, землей. И тогда в ход пошла сила. Сохранилась поговорка «Добрыня крестил мечом, а Путята – огнем», напоминающая о деятельности воевод Владимира, насильно крестивших русские земли».

- 1)988
- 2)980
- 3)882
- 4)996

13.Николай II отрёкся от престола в пользу:

- 1)Великого князя Николая Николаевича;
- 2)Временного правительства;
- 3)**младшего брата Михаила;**
- 4)своего сына Алексея.

14.Прочтите отрывок из работы историка и определите, о битве за какой город в нем говорится: «Трехмесячная борьба за овладение городом в тактическом плане для немцев свелась к таранным лобовым ударам. Чем плотнее они охватывали город, тем ограниченнее становились возможности для тактического маневра как средства преодоления сопротивления противника. Сужение фронта к тому же облегчало оборонявшимся задачу переброски внутренних ресурсов на оказавшийся под угрозой сектор обороны. Чем глубже немцы втягивались в жилые районы города с их многочисленными домами, тем медленнее развивалось их наступление. На последнем этапе осады линия фронта проходила в нескольких сотнях метров от западного берега Волги, но к этому времени немецкий натиск в результате исключительно тяжелых потерь стал ослабевать. Каждый шаг вперед обходился им все дороже и приносил все меньше результатов»

- 1)Харьков;
- 2)Севастополь;
- 3)Ленинград;
- 4)**Сталинград.**

15.Публикация этой книги стоила А.Н. Радищеву свободы. Он был приговорен к смертной казни, замененной 10-летней ссылкой:

- 1) «Бедная Лиза»;
- 2)«Ода на взятие Хотина»;
- 3)«Недоросль»;
- 4)**«Путешествие из Петербурга в Москву».**

## **ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ**

1. В предмет изучения Всемирной истории входит:
  - 1) История возникновения планеты Земля
  - 2) Исследование физических способностей человека
  - 3) **История революционного движения стран Европы**
  - 4) Прогнозирование будущего человечества по астрологическим данным.
2. К правителям Древней Персии относятся:
  - 1) **Дарий, Митридат**
  - 2) Ромул, Рэм
  - 3) Тутанхамон, Аменхотеп
  - 4) Франциск, Августин
3. Великий греческий историк, «Отец истории»:

- 1) **Геродот**
- 2) Пифагор
- 3) Софокл
- 4) Гомер
4. Последнее эллинистическое государство, вошедшее в состав Римской республики:
  - 1) Македония
  - 2) Персия
  - 3) **Египет**
  - 4) Вавилон.
5. Вторая мировая война началась вторжением Германии на территорию Польши:
  - 1) 22 июня 1941 года
  - 2) **1 сентября 1939 года**
  - 3) 1 октября 1940 года
  - 4) 9 мая 1945 года
6. По хронологии раньше других наступил:
  - 1) Бронзовый век
  - 2) Железный век
  - 3) Золотой век
  - 4) **Каменный век**
7. Что обозначает слово «Месопотамия»?
  - 1) **Земля между реками (Ефрат и Тигр)**
  - 2) Круглая земля (шарообразная планета)
  - 3) Плоская земля (представление о плоской земле на трех китах)
  - 4) Бесконечность горизонта
8. Великая колонизация в древнегреческой истории – это:
  - 1) Захват и подчинение племен Балканского полуострова с целью образования единого Греческого государства
  - 2) Строительство колоний для военнопленных
  - 3) Возведение колонн в древнегреческих храмах
  - 4) **Переселение греков на побережья Эгейского, Средиземного, Черного морей с целью поиска пахотной земли**
9. Термин «патриции» с латинского языка можно перевести как:
  - 1) Служители церкви
  - 2) Органы верховной власти
  - 3) Покровители искусства
  - 4) **Люди, имеющие отцов**
10. Крестовые походы – это:
  - 1) **Захватнические войны западноевропейских феодалов с целью подчинения земель на Ближнем Востоке, в Средиземноморье**
  - 2) Необходимое условие для участия в рыцарском турнире
  - 3) Внутренние усобицы европейских королей в период Средневековья
  - 4) Военная служба, обязательная для всех феодалов
11. Неолитическая революция – это:
  - 1) Революционные процессы в первобытном обществе с целью захвата власти
  - 2) **Переход от присваивающего труда к производящему**
  - 3) Переход от матриархата к патриархату
  - 4) Научно-техническая революция
12. Эпоха Возрождения получила свое название, потому что:
  - 1) Основной идеей было возвращение завоеванных земель первоначальным владельцам

- 2) В культуре утвердился принцип возвращения к природе
- 3) **Основным принципом было возвращение к ценностям Античности**
- 4) Возрождались ценности монархии, незыблемости самодержавия
13. «Новый курс» Франклина Рузвельта предполагал:
  - 1) Полный отказ государства от экономической политики
  - 2) Передачу власти коммунистическим движениям
  - 3) Сближение с нацистской Германией
  - 4) **Государственное вмешательство в экономику**
14. К глобальным проблемам современного человечества относится:
  - 1) **Проблема загрязнения мирового океана**
  - 2) Проблема напряженности отношений между отдельными странами СНГ
  - 3) Экономический кризис в Греции
  - 4) Проблема поиска путей духовного совершенствования в странах Востока.
15. Революция цен – этот термин обозначает:
  - 1) Революционные выступления трудящихся против повышения цен на продукты первой необходимости
  - 2) **Множественное повышение стоимости потребительских товаров**
  - 3) Переход от производства товаров к производству услуг
  - 4) Увеличение забастовок и восстаний в стране

## СОЦИОЛОГИЯ

1. Социология – это:

- а. Гуманитарная наука
- б. Точная наука.
- в. **Пограничная между гуманитарными и точными науками.**
- г. Относится и к точным и к гуманитарным наукам.

2. Первая в мире социологическая кафедра и факультет были открыты:

- а. В Берлине в 1901 г.
- б. **В Чикаго в 1892 г.**
- в. В Оксфорде в 1873 г.
- г. В Париже в 1903 г.

3. Впервые понятие «социальный факт» ввел в научный оборот;

- а. **Э. Дюркгейм**
- б. Г. Спенсер
- в. М. Вебер
- г. П. Лавров

4. Теорию идеального типа общества разработал:

- а. Д. Хоманс
- б. **М. Вебер**
- в. Д. Мид
- г. К. Маркс

5. Социально – классовая структура общества строится на основании:

- а. Всеобщего равенства.
- б. На общем понятии социальной справедливости.
- в. **На основании неравенства.**
- г. На основании социальной мобильности.

6. Иерархия выступает как:

- а. Способ управления.
- б. Цель создания организации и управления ею.
- в. Дисфункция в организации.
- г. **Обобщенная функция совместной деятельности в виде кооперации, начала общего процесса, интеграции индивидуальных действий в целое.**

7. Эффект синергии – это:

- а. Проявление коллективного разума.
- б. Резкое повышение социальной активности индивидов.
- в. **Прирост дополнительной энергии, превышающей сумму индивидуальных усилий участников организации.**
- г. Расширение индивидуальных возможностей каждого члена общества.

8. Конфликт – это:

- а. Недопустимая аномалия в обществе.
- в. Дисфункция в деятельности индивидов.
- в. **Норма отношений между людьми, необходимый элемент социальной жизни.**
- г. Разногласия, имеющие разрушительную силу.

9. Социум – это:

- а. **Явление, возникающее, когда для выживания нужны совместные действия.**
- б. Явление, возникающие, когда индивидуальные действия эффективнее коллективных.
- в. Отношения индивидов, создаваемые в соответствии с общественным договором.
- г. Всеобщее согласие и равенство в обществе.

10. Социализация – это:

- а. **Процесс интегрирования индивида в социальную среду.**
- б. Процесс интегрирования индивида в природную среду.
- в. Процесс интегрирования индивида в культурную среду.
- г. Процесс обособления социальных общностей из социальной среды.

11. Полным разрешением конфликта считается:

- а. Вмешательство третьей стороны.
- б. Компромисс одной из сторон.
- в. **Договор обеих сторон о взаимно приемлемых условиях прекращения конфликта.**
- г. Взаимный компромисс обеих конфликтующих сторон.

12. Девиантность представляет собой:

- а. Отклонение от взаимно обусловленного договора.
- б. **Отклонение от принятых в обществе социальных норм.**
- в. Отклонение от преступных действий, опасных для общества.
- г. Отклонение от действий, имеющих социальную пользу для общества.

13. Социальные институты – это:

- а. Социальные нормы и правила для сплочения общества.
- б. **Исторически сложившиеся устойчивые формы организации жизни людей.**
- в. Организации, которые исчерпали свои функции и не подлежат возрождению в обществе.

г. Субстрат, понимаемой и принимаемой индивидами организации жизни общества.

14. Социальный статус представляет собой:

а. Исключительное положение индивида в обществе.

б. Ожидаемое от индивида поведение в отношении окружающего социума.

в. **Ранг или позиция индивида в группе, или группы во взаимоотношения с другими группами.**

г. Основу для уравнивания положения всех индивидов в обществе.

15. Социальная роль индивида – это:

а. Отношение индивида к окружающему его социуму.

б. Соблюдение социальных норм, правил и требований.

в. Специфические функции индивида в обществе.

г. **Поведение, ожидаемое от того, кто имеет определенный статус.**

**УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

**Индикаторы:**

**УК-6.1.** Эффективно планирует собственное время

**УК-6.2.** Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации

**УК-6.3.** Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы, критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.

## **ЖИЗНЕННАЯ НАВИГАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ САМОРАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ**

1. Мотив – внутреннее побуждение личности к тому или иному виду активности, связанное с удовлетворением ...

а) **потребности**

б) личного интереса

с) желания

д) жажды

2. Мотивация является процессом ...

а) **психофизиологическим**

б) психическим

с) физиологическим

д) интеллектуальным

3. Расширение полномочий и ответственности работника, его продвижение по работе называется ...

а) **карьерным ростом**

б) выслугой

с) профессиональным стажем

д) профессиональным мастерством

4. Тайм-менеджмент – элемент планирования ...

а) **времени**

- b) карьеры
- c) профессионального роста
- d) семьи

5. Результат профессионального образования, включающий в себя как содержание профессиональной подготовки, так и систему непрофессиональных знаний, необходимых специалисту – это ...

- a) **профессиональная компетентность**
- b) профессиональная подготовка
- c) профессиональная деятельность
- d) квалификация

6. Что такое мечта? Выберите один верный ответ.

- a) **образ желаемого будущего**
- b) образ предмета или явления, которые в данный момент не воздействуют на органы чувств
- c) галлюцинация
- d) представление

7. Какое понятие раскрыто в следующем определении: «... - состояние человека, которое соответствует наибольшей внутренней удовлетворенности условиями своего быта, полноте и осмысленности жизни, осуществлению своего человеческого назначения»?

Выберите один верный ответ

- a) **счастье**
- b) образ жизни
- c) благополучие
- d) качество жизни

8. Какое понятие раскрыто в следующем определении: «...осознанный образ будущего результата»? Выберите один верный ответ

- a) **цель**
- b) мечта
- c) мотив
- d) потребность

9. Какое понятие раскрыто в следующем определении: «... - структурированная, построенная по иерархическому принципу схема совокупности целей»?

Выберите один верный ответ

- a) **дерево целей**
- b) дерево проблем
- c) видение
- d) миссия

10. Какое понятие раскрыто в следующем определении: «... - визуальный образ наиболее желанного итога реализации замыслов»?

Выберите один верный ответ

- a) **видение**
- b) цель
- c) мечта
- d) дерево целей

11. К какому виду потребностей в Пирамиде Маслоу можно отнести стремление обучаться?

- a) **к творческим потребностям**
- b) к социальным потребностям
- c) к физиологическим потребностям
- d) к эстетическим потребностям

12. К какому виду потребностей в Пирамиде Маслоу можно отнести самоактуализацию?

- a) **к духовным потребностям**
- b) к творческим потребностям
- c) к эстетическим потребностям
- d) к социальным потребностям

13. Со сферой гражданско-общественной деятельности (по А.В. Хуторскому) связана ...

- a) **социально-трудовая компетенция**
- b) коммуникативная компетенция
- c) общекультурная компетенция
- d) информационная компетенция

14. Свобода и творчество обучающихся, развитие личностных возможностей и саморазвитие в целом возможны при реализации модели образования ...

- a) **гуманистической**
- b) традиционной
- c) рационалистической
- d) неинституциональной

15. Для самоактуализирующихся людей (по А. Маслоу) характерно/ы...

- a) принятие себя
- b) непосредственность и простота
- c) адекватное восприятие реальности
- d) **все ответы верны**

16. Представьте ситуацию. После успешного завершения вуза Вы трудоустроились и теперь планируете свой карьерный рост. Однако при реализации этой цели Вы хотите продолжать двигаться вперед, достигая и другие стратегически важные жизненные цели в сфере образования, семьи, хобби, здоровья и пр. Применение какой технологии «жизненной навигации» является наиболее оптимальным в этом случае?

- a) **«Дерево целей»**
- b) «SWOT – анализ»
- c) «Матрица переговоров»
- d) «Программа саморазвития»

17. Представьте ситуацию. На этапе завершения вуза ситуация на рынке труда кардинально изменилась и выяснилось, что рынок труда перенасыщен специалистами Вашего профиля. В связи с этим Вы решили расширить свои возможности трудоустройства и пройти профессиональную переподготовку по смежной специальности. Для этого Вам надо определить конкретность, измеримость, достижимость, выгодность и временные рамки достижения цели. Применение какой технологии «жизненной навигации» является наиболее оптимальным в этом случае?

- a) **«SMART – тест»**

- b) «Матрица переговоров»
- c) «Дерево целей»
- d) «SWOT – анализ»

18. Представьте ситуацию. В ходе прохождения собеседования, работодатель дал Вам задание разработать план совершенствования личностных качеств, которые в первую очередь помогут Вашему карьерному росту в организации. Применение какой технологии «жизненной навигации» является наиболее оптимальным в этом случае?

- a) **«Программа саморазвития»**
- b) «SWOT – анализ»
- c) «Дерево целей»
- d) «Матрица переговоров»

19. Представьте ситуацию. Для успешного прохождения собеседования по поводу предстоящей стажировки Вам необходимо определиться с вопросами: что обсуждать? С кем, где и когда? Что подготовить? Как сформулировать цель беседы? Применение какой из перечисленных технологий «жизненной навигации» поможет Вам справиться с этой задачей?

- a) **«Матрица переговоров»**
- b) «SWOT – анализ»
- c) «Дерево целей»
- d) «Программа саморазвития»

20. Представьте ситуацию. Вам необходимо определить и осмыслить внутренние и внешние ресурсы, оставляющие Ваши сильные качества и возможности или являющиеся помехами в достижении цели? Применение какой из перечисленных технологий «жизненной навигации» поможет Вам справиться с этой задачей?

- a) **«SWOT – анализ»**
- b) «Дерево целей»
- c) «Матрица переговоров»
- d) «Программа саморазвития»

21. Укажите, что должно входить в состав портфолио студента?

- a) отчетные (учебные) документы
- b) грамоты и сертификаты
- c) фотографии творческих мероприятий
- d) **все перечисленное**

22. Разбор конкретной ситуации, произошедшей в практике, является примером ...

- a) **кейс-метода**
- b) круглого стола
- c) дискуссии
- d) деловой игры

23. Внешним показателем самообразования является

- a) повышение квалификации
- b) участие в семинарах и мастер-классах
- c) демонстрация собственного профессионального опыта
- d) **все ответы верны**

24. Резюме при поступлении на работу должно обязательно включать ...

- a) **сведения о полученном образовании**

- b) сведения об интересах и увлечениях
- c) сведения о политических и религиозных взглядах
- d) все ответы верны

25. Обсуждению какой-либо актуальной и/или важной темы как правило посвящена дискуссия ...

- a) **круглый стол**
- b) дебаты
- c) дискуссия-спор
- d) эстафета

26. Приступив к реализации метода SWOT-анализа, Владимир начал заполнение таблицы, записывая имеющиеся у него внутренние ресурсы, необходимые для достижения цели. Какой перечень ресурсов составил Владимир, если известно, что с заданием он справился верно? Выберите один верный ответ.

- a) **целеустремленность, ответственность, креативность**
- b) лень, страх, сомнение
- c) достаточные материальные средства, имеющееся помещение
- d) ограниченные финансовые средства и дефицит времени

27. Реализуя технологию SWOT-анализа, Ирина приступила к заполнению той части таблицы, в которой фиксировала внешние ресурсы, отсутствие которых составляло бы угрозу неуспеха в деятельности по достижению цели. Какой перечень ресурсов составила Ирина, если известно, что с заданием она справилась верно? Выберите один верный ответ.

- a) **ограниченные финансовые средства и дефицит времени**
- b) достаточные материальные средства, имеющиеся помещение и транспорт
- c) лень, страх, сомнение
- d) целеустремленность, организованность и пунктуальность

28. Реализуя технологию SWOT-анализа, Константин приступил к заполнению той части таблицы, в которой фиксировал внешние ресурсы, имеющиеся в наличии, что расширяет его возможности Кости и гарантирует успех в достижении цели. Какой перечень ресурсов составил Костя, если известно, что с заданием он справился верно? Выберите один верный ответ.

- a) **достаточные материальные средства, имеющиеся помещение и транспорт**
- b) ограниченные финансовые средства и дефицит времени
- c) лень, страх, сомнение
- d) целеустремленность, организованность и пунктуальность, физическая выносливость

29. Реализуя технологию SWOT-анализа, Анна приступила к заполнению той части таблицы, в которой фиксировала внутренние факторы, составляющие помехи в достижении цели. Какой перечень ресурсов составила Анна, если известно, что с заданием она справилась верно? Выберите один верный ответ.

- a) **лень, страх, сомнение, слабость**
- b) целеустремленность, организованность и пунктуальность
- c) достаточные материальные средства, имеющиеся помещение и транспорт
- d) ограниченные финансовые средства и дефицит времени

30. Валентина и Вадим после снятия ограничений в связи с профилактикой распространения коронавируса планируют осуществить задуманное ранее путешествие по

городам Великобритании. А до этого момента они решили повысить уровень знания английского языка. Для повышения эффективности своей цели они применяли SMART – тест. Вадим решил оценивать свой прогресс в освоении английской речи в количестве заученных слов, а Валентина – решила положиться на оценки учителя английского языка. Какой параметр (критерий) SMART – теста проработали ребята?

- a) **измеримость**
- b) выгодность
- c) временные рамки
- d) конкретность

**УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ  
ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА**

**Индикаторы:**

УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний

УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры

УК-7.3. Владеть практическими умениями и навыками физкультурно-оздоровительной и прикладной направленности, методами и средствами развития физических качеств (силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости) в определенном виде физкультурно-оздоровительной деятельности или виде спорта, основными методами контроля физического состояния при занятиях различными физкультурно-оздоровительными системами и видами спорта, средствами и методами восстановления после физических нагрузок.

1. В каком году впервые в Олимпийских играх приняли участие советские спортсмены?

- a) в 1908 г.;
- b) в 1948 г.;
- c) в 1912 г.;
- d) **в 1952 г.**

2. В каком году произошло возрождение комплекса ГТО в современной России?

- a) в 1994 г.;
- b) в 2007 г.;
- c) в 2012 г.;
- d) **в 2014 г.**

3. Процесс приспособления строения и функций организма к двигательной деятельности (физическим нагрузкам) называется:

- a) сохранением работоспособности при физической нагрузке;
- b) **адаптацией;**
- c) комплексом упражнений, по коррекции фигуры и улучшению самочувствия;
- d) физическим упражнением.

4. Нагрузка при выполнении физических упражнений определяется ...

- a) **степенью их воздействия на организм;**
- b) уровнем материального статуса спортсмена;

- c) величиной изменения физических навыков;
- d) вероятностью повышения уровня тренированности.

5. Что является конечным продуктом распада пищи для обеспечения энергией организма человека?

- a) глюкоза;
- b) фруктоза;
- c) аденозинтрифосфорная кислота (АТФ);**
- d) сахароза.

6. В каком году были впервые проведены Олимпийские игры на территории России?

- a) в 1908 г.;
- b) в 1948 г.;
- c) в 1980 г.;**
- d) в 2014 г.

7. В каких видах спорта российские и советские спортсмены не становились чемпионами Олимпийских игр?

- a) футбол;
- b) конный спорт;
- c) плавание;
- d) настольный теннис.**

8. Какую нагрузку дает медленный темп выполнения упражнения в циклических видах спорта?

- a) нет никакой разницы в темпе выполнения;
- b) малую нагрузку;**
- c) предельную нагрузку на весь организм;
- d) большую нагрузку.

9. К гигиене самостоятельных занятий физической культурой относится:

- a) питание;
- b) подбор и уход за обувью и одеждой;
- c) гигиена тела;
- d) все перечисленное.**

10. Основным строительным материалом живой клетки являются:

- a) углеводы;
- b) белки;**
- c) пищевые жиры;
- d) витамины.

11. После большой интенсивной физической нагрузки необходимо для облегчения работы сердца:

- a) немедленно прекратить всякие движения;
- b) лежать;
- c) выполнять легкие циклические движения (ходьба, бег трусцой и др.);**
- d) пить воду или другие напитки.

12. Какой этап обучения движениям соответствует закреплению и тренировке двигательного действия?

- a) второй;
- b) третий;**
- c) первый;
- d) этапы не принято выделять.

13. Какую из нагрузок (по ЧСС) не целесообразно использовать в самостоятельных занятиях с оздоровительной направленностью?

- a) менее 120 уд/ мин.;**
- b) 130 уд/ мин.;
- c) 140 уд/ мин.;
- d) 150 уд/ мин.

14. Какое количество тренировок для воспитания физических качеств оптимально в неделю, согласно основам спортивной тренировки для начинающих спортсменов?

- a) ежедневно по одной тренировке;
- b) три;**
- c) ежедневно по две тренировки;
- d) одно занятие.

15. Объем физической нагрузки на практических занятиях определяется ...

- a) скоростью преодоления дистанции;
- b) разовым весом отягощения (в расчете на отдельное движение);
- c) общим весом отягощений;**
- d) темпом движений.

16. Интенсивность физической нагрузки на практических занятиях определяется ...

- a) общим весом отягощений;
- b) метражом или километражом преодоленной дистанции;
- c) мощностью работы (в мерах механики);**
- d) общим числом движений.

17. Какую нагрузку дает медленный темп выполнения в преимущественно силовых упражнениях?

- a) нет никакой разницы в темпе выполнения упражнения;
- b) малую нагрузку;
- c) нагрузка отсутствует;
- d) большую нагрузку.**

18. Как влияют системные силовые тренировки на опорно-двигательный аппарат?

- a) увеличивают мышечную массу;**
- b) увеличивают количество мышц в организме;
- c) увеличивают гиподинамию;
- d) уменьшают потребности организма в питательных веществах.

19. Что не является основным фактором риска для здоровья в образе жизни людей?

- a) нарушения в питании, переедание;
- b) психологические стрессы;
- c) алкоголизм, наркомания, курение;
- d) большие физические нагрузки.**

20. На занятиях с оздоровительной направленностью наиболее полезны физические упражнения ...

- a) в фитнес-залах;
- b) на свежем воздухе с соблюдением гигиенических факторов;**
- c) в бассейнах;
- d) в физкультурно-оздоровительных комплексах.

21. К внешним признакам утомления при занятиях физическими упражнениями не относится:

- a) повышенная потливость;
- b) потеря координации движений;
- c) потеря внимания;
- d) чувство усталости.**

22. Регулярные тренировки на силовых тренажерах с малыми весами с большим количеством повторений развивают...

- a) силовую выносливость;**
- b) максимальную силу;
- c) медленную динамическую силу;
- d) «взрывную силу».

23. С помощью каких физических упражнений (вида спорта) можно успешно развивать физическое качество – гибкость?

- a) гимнастика;**
- b) спортивные игры;
- c) бег;
- d) прыжки в длину (л /а).

24. Интенсивность физической нагрузки на практических занятиях определяется ...

- a) общим весом отягощений;
- b) метражом или километражем преодоленной дистанции;
- c) скоростью преодоления дистанции;**
- d) общим числом движений.

25. Объем физической нагрузки на практических занятиях определяется ...

- a) скоростью преодоления дистанции;
- b) разовым весом отягощения (в расчете на отдельное движение);
- c) общим временем, затраченным на выполнение упражнения;**
- d) скоростью движения.

26. Интенсивность физической нагрузки на практических занятиях определяется ...

- a) общим весом отягощений;
- b) разовым весом отягощения (в расчете на отдельное движение);**
- c) общим временем, затраченным на выполнение упражнения;
- d) количеством физической работы за время упражнений (в мерах механики).

27. Использование отягощений 80% - 90% от рекордного для данного спортсмена способствует развитию:

- a) силовой выносливости;
- b) максимальной динамической силы;**
- c) «взрывной силы»;
- d) максимальной статической (изометрической) силы.

28. К педагогическому контролю не относится:

- a) контроль за посещаемостью занятий;
- b) учет спортивных результатов;
- c) комплексное обследование физического развития, функционального состояния организма обучающихся, занимающихся физическими упражнениями и спортом;**
- d) контроль за соблюдением дисциплины на занятиях.

29. К субъективным показателям самоконтроля не относится:

- a) самочувствие;
- b) сон и аппетит;
- c) желание тренироваться;
- d) ЧСС и артериальное давление.**

30. Что относится к объективным признакам переутомления, которые проявляются во время занятий физическими упражнениями?

- a) чрезмерное раздражение на партнеров по команде;
- b) повышенная эмоциональность;
- c) неестественное покраснение или побледнение кожи;**
- d) отклонения в оценке самочувствия.

**УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

**Индикаторы:**

УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

1. Отличительной особенностью чрезвычайной ситуации социального характера является:

- конфликтность
- значительные материальные потери**
- техническая безграмотность
- национальная неприязнь

2. На основе существовавшего корпуса спасателей в 1994г. создан федеральный орган исполнительной власти:

- КЧС и ПБ
- РСЧС
- МЧС**
- КБУ

3. Что нужно сделать, если ушиб пришелся на мягкие ткани бедра:  
конечность туго забинтовать, наложить шину, обеспечить покой  
ушибленную область смазать йодом, обеспечить покой  
ногу уложить на подушку, к поврежденному месту приложить лед, холодные примочки

**на месте ушиба наложить тугую повязку, пузырь со льдом, конечности придать возвышенное положение, покой**

4. Ураган, град, сильный снегопад являются источниками:  
гидрологических природных ЧС  
**метеорологических природных ЧС**  
геологических природных ЧС

5. Сооружение, обеспечивающее защиту людей от ионизирующих излучений при радиоактивном заражении местности, светового излучения проникающей радиации, ударной волны:

противорадиационное укрытие  
изоляционное укрытие  
противозвуковое укрытие  
**противоударное укрытие**

6. Выберите фактор, НЕ влияющий на качество воздушной среды жилища:  
летучие вещества, содержащиеся в водопроводной воде  
**выключение из электросети приборов после эксплуатации**  
вещества, образующиеся при пользовании средствами личной гигиены, моющими средствами  
наружный воздух и вещества, поступающие вместе с ним в помещении

7. Виды чрезвычайных событий, лежащих в основе гидродинамических аварий следующие:

максимально возможная высота и скорость волны прорыва  
границы зоны возможного затопления  
**прорывы плотин, дамб, шлюзов, и перемычек с образованием волн прорыва и катастрофических затоплений**  
длительность затопления территории

8. В соответствии с законом « Об основах охраны труда в РФ» государственное управление охраной труда осуществляется:

органами законодательной и исполнительной власти, а также уполномоченными органами Минтруда в РФ  
уполномоченными органами РФ  
**органами законодательной, исполнительной власти и общественными организациями**  
органами законодательной и исполнительной власти

9. Стихийное бедствие – это:  
событие, состоящее из негативного воздействия с причинением ущерба людским, природным или материальным ресурсам

совокупность аварий, в результате тех или иных природных явлений  
**происшествие, связанное со стихийными явлениями на земле и приведшее к разрушению биосферы, техносферы, к гибели или потере здоровья людей**  
различного рода диверсии

10. Заболевания костей, вызванные дрожжевыми грибами называются:  
остеомикозы  
эпидермомикозы  
пневмомикозы

## **трихомикозы**

11. Начальником гражданской обороны объекта( предприятия, организации) является:

любой сотрудник  
заместитель руководителя  
представитель органов местного самоуправления

### **руководитель**

12. Алая окраска крови, ее вытекание пульсирующей струей является признаком кровотечения:

паранхиматозного  
артериального  
**венозного**  
капиллярного

13. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций создана с целью защиты:

населения от экономической нестабильности  
**населения и территорий от чрезвычайных ситуаций**  
населения и территория от нападения вероятного противника  
населения и территория от криминальных ситуаций

14. Вынужденная автономия человека в природной среде характера характеризуется:

неожиданностью, неподготовленностью, отсутствием средств к существованию  
новой приключенческой обстановкой  
**тщательной подготовкой к существованию в непривычной среде, наличием некоторых орудий для обеспечения жизнедеятельности**

15. По данным исследований здоровье населения зависит от уровня государственной системы здравоохранения на:

**49-53%**  
18-22%  
17-20%  
8-10%

16. Основными источниками чрезвычайных ситуаций являются:  
транспорт, нарушение экологического баланса, военный конфликт  
необученность человека в области безопасности жизнедеятельности  
**терроризм, опасное техногенное происшествие, опасное природное явление**  
авария, техногенная катастрофа  
опасное природное явление, авария, техногенная катастрофа

17. Работоспособность характеризуется:

количеством выполняемой работы за определенное время  
качеством выполняемой работы за определенное время  
количеством и качеством выполняемой работы  
**количеством и качеством выполняемой работы за определенное время**

18. Для остановки артериального кровотечения в зимний период накладывают жгут продолжительностью не более:

1 часа

0,5 часа  
**1,5 часа**  
2 часов

19. Чернобыльская авария привела к радиоактивному загрязнению территорий стран Европы:

**10**  
17  
15  
18

20. Конституция РФ провозглашает право человека на труд в безопасных и безвредных условиях, которое является правовой нормой:

**обязательной для всех отраслей и всех форм собственности**  
обязательной для промышленных отраслей  
основанием для возможного увеличения заработной платы  
ориентировочно- рекомендательный

21. Замена вредных веществ безвредными организациями улавливания и очистки технологических выбросов, использование экранов и демпферов относятся к методу обеспечения безопасности:

нормализации ноосферы  
**повышения защищенности человека**  
адаптация человека к среде

22. Услышав прерывистые гудки предприятий и завывание сирен необходимо: срочно подготовиться к эвакуации

**включить радио или телеприемник на местной программе передач и прослушать сообщение органов ГОЧС**  
укрыться в убежище

23. Состояние полного физического, духовного и социального благополучия называется:

удачей  
везением  
самочувствием  
**здоровьем**

24. Изучением психологических причин несчастных случаев и разработкой методов и средств защиты от психологических опасностей занимается:

психология труда  
инженерная психология  
безопасность жизнедеятельности  
**психология безопасности**

25. Основные направления государственной политики в области гражданской обороны определяет:

председатель государственной думы  
министр обороны РФ  
**министр по делам ГО и ЧС**  
Президент РФ

26. Опасными называются факторы:  
способные вызывать острое нарушение здоровья  
**способные вызвать острое нарушение здоровья и гибель организма**  
отрицательно влияющие на работоспособность или вызывающие  
профессиональное заболевание  
способные вызвать гибель организма

27. Пассажира транспортного средства опасности подстерегают:  
только при посадке и высадке  
**при посадке высадке и, собственно, в поезде и аварийной ситуации**  
только в случае возникновения аварийной ситуации

28. В случае угрозы возникновения чрезвычайной ситуации проводится:  
**упреждающая эвакуация**  
местная эвакуация  
экстренная эвакуация  
региональная ситуация

29. Этой фазы работоспособности не существует:  
вработывания  
высокой работоспособности  
утомления  
**средней работоспособности**

30. Чрезвычайная ситуация – это:  
событие, заключающееся в нарушении работоспособности технической системы  
конкретная ситуация, влекущая за собой негативные последствия  
**состояние объекта, территории или акватории как правило после чп, при  
котором возникает угроза жизни и здоровья для группы людей, наносится  
материальный ущерб населению и экономике, деградирует природная среда**  
правовое положение, дающее основание для предотвращения последствий того или  
иного негативного явления

**УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в  
различных областях жизнедеятельности**

**Индикаторы:**

УК-9.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных  
задач; основные методы оценки разных способов решения задач

УК-9.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи,  
которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты  
решений для достижения намеченных результатов

УК-9.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки  
потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта

## **ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ**

1. Организация – это:

- a. - процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимые для того, чтобы сформулировать и достичь целей;
- b. - особый вид деятельности, превращающий неорганизованную толпу в эффективно и целенаправленно работающую производственную группу;

- с. это управленческая деятельность, посредством которой система управления приспосабливается для выполнения задач, поставленных на этапе планирования.**
2. При какой форме планирования осуществляется определение целей деятельности на срок больше 5 лет:
- а. перспективное;**
  - б. среднесрочное;
  - с. оперативное.
3. Функции административно-оперативного управления:
- а. периодическое или непрерывное сравнение;
  - б. установление ответственности;**
  - с. Развитие персонала организации
4. Определяются следующие фазы жизненного цикла организации:
- а. Создание, становление, развитие, возрождение;
  - б. Рождение, зрелость;
  - с. Рождение, детство, юность, зрелость, старение, возрождение;**
  - д. Рождение, зрелость, возрождение;
  - е. Создание, развитие, зрелость, старение.
5. Сколько существует иерархических уровней менеджмента?
- а. 5;
  - б. 3;**
  - с. 9;
  - д. в каждой организации по-разному.
6. Выберите правильное определение вехи проекта:
- а) Событие, дата или контрольная точка, обозначающее достижение важных промежуточных результатов.**
  - б) Период завершения важных работ проекта.
  - с) Оценка промежуточных результатов, не имеющая длительности.
7. Диаграмма Ганта – это ...
- а) горизонтальная линейная диаграмма, на которой работы проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися временными и другими параметрами**
  - б) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта
  - с) графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта
  - д) дерево ресурсов проекта
  - е) организационная структура команды проекта
8. Для кого предназначается бизнес план?
- а. менеджеры;
  - б. кредиторы**
  - с. потребители продукции проекта
  - д. деловые партнеры
  - е. проектировщики
9. Для оценки жизнеспособности проекта сравнивают варианты проекта с точки зрения:
- а) сроков реализации**

- b) простоты реализации;
- c) их стоимости;
- d) их прибыльности;

10. Задачи, которые включает формирование концепции проекта:

- a) **Анализ проблемы и потребности в проекте**
- b) Утверждение окончательного бюджета проекта
- c) Подписание контрактов и контроль за их выполнением

11. Управление – это:

- a. **процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимые для того, чтобы сформулировать и достичь целей;**
- b. особый вид деятельности, превращающий неорганизованную толпу в эффективно и целенаправленно работающую производственную группу;
- c. эффективное и производительное достижение целей предприятия посредством планирования, организации и лидерства руководителя.
- d. применение научных принципов и методов в практической деятельности

12. Элементами внешней среды организации не являются:

- a. конкуренты
- b. потребители
- c. поставщики
- d. **кадровый состав организации**

13. Элементами внутренней среды организации не являются:

- a. система вознаграждения
- b. корпоративная культура
- c. персональный состав организации
- d. организационная структура
- e. **поставщики**

14. Способность оказывать влияние на отдельные группы и личности и направлять их способности на достижение цели организации - это:

- a. **лидерство;**
- b. власть;
- c. убеждение;
- d. влияние.

15. Контроль - это:

- a. **Вид управленческой деятельности по обеспечению выполнения определенных задач и достижения целей организации;**
- b. Вид человеческой деятельности;
- c. Наблюдение за работой персонала организации;
- d. Наблюдение за выполнением персоналом отдельных заданий;

16. Инициация проекта – это стадия процесса управления проектом, результатом которой является ...

- a) **санкционирование начала проекта**
- b) утверждение сводного плана
- c) окончание проектных работ
- d) подведение итогов проекта

17. Какие существуют ограничения при реализации проекта?

- a) **финансовые**
- b) культурологические
- c) социальные
- d) исследование ситуации и развития компании

18. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?

- a) **Экономические и правовые**
- b) Экономические и социальные
- c) Экономические и организационные
- d) Правовые и социальные

19. Какой из перечисленных пунктов не относится к управлению стэйкхолдерами:

- a) **Выделение стэйкхолдерам дополнительных льгот**
- b) Идентификация и определение потребностей стэйкхолдеров.
- c) Управление ожиданиями стэйкхолдеров и привлечение в проект.
- d) Нет верных ответов

20. Календарный план – это ...

- a) **документ, устанавливающий полный перечень работ проекта, их взаимосвязь, последовательность и сроки выполнения, продолжительности, а также исполнителей и ресурсы, необходимые для выполнения работ проекта**
- b) сетевая диаграмма
- c) план по созданию календаря
- d) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта

21. Мотивация:

- a. не является неизменной характеристикой человека;
- b. меняется в зависимости от ситуации;
- c. влияет на процессы, определяющие какая доля усилий прилагается для выполнения работы;
- d. всё вышесказанное.**

22. Какое из определений соответствует функции планирования:

- a. **выработка направлений, путей и средств фирмы по реализации целей ее деятельности;**
- b. анализ тенденций развития фирмы и сложившихся проблем;
- c. совокупность специализированных управленческих работ, целью которых является объединение людей для совместной деятельности;
- d. специализация и комбинирование различных управленческих работ;

23. Суть линейной структуры управления:

- a. **каждый работник подчинен только одному руководителю;**
- b. при верхних уровнях создаются штабные подразделения;
- c. на каждую функцию управления формируется система от верхнего до
- d. нижнего уровня;

24. Составляющие материальных ресурсов организации:

- a. земля
- b. **оргтехника**
- c. кредиты
- d. персонал

25. Регулирование – это:
- e. **управленческая деятельность, направленная на ликвидацию отклонений от заданного режима управления;**
  - f. процесс выработки корректируемых мер и реализации принятых технологий;
  - g. функция менеджмента;
  - h. процедура управления персоналом организации
26. Контроль и регулирование контрактов включает ...
- a) **учет выполнения работ по контракту**
  - b) закрытие контрактов
  - c) проведение торгов и выбор поставщиком и подрядчиков
  - d) заключение контрактов
27. Лучший способ решения проблемы менеджера проекта с членом команды:
- a) **Неофициальное устное обращение**
  - b) Неофициальное письменное обращение
  - c) Официальное устное обращение
  - d) Все ответы верны
28. Метод критического пути используется для ...
- a) **оптимизации (сокращения) сроков реализации проекта**
  - b) планирования рисков проекта
  - c) планирования мероприятий по выходу из критических ситуаций
  - d) определения продолжительности выполнения отдельных работ
29. На этапе планирования наиболее эффективно представление расписания в виде:
- a) **Сетевой диаграммы, показывающей логику проекта**
  - b) Диаграммы Ганта, показывающей прогресс и состояние проекта
  - c) Поэтапного календарного плана, показывающего основные вехи проекта
  - d) Все ответы верны
30. Наиболее частыми причинами конфликтов по проекту являются:
- a) **Графики, приоритеты проекта и ресурсы**
  - b) Стоимость
  - c) Несогласие менеджера проекта с целями
  - d) Финансирование

**УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению**

**Индикаторы:**

УК-10.1 Способен в полной мере осознавать и анализировать содержание и суть положений Конституции РФ, федерального и регионального законодательства, принципов и норм международного права.

УК-10.2 На основе высоко развитого правосознания и правовой культуры правильно оценивает эффективность действия нормативных правовых актов в различных сферах общественных отношений и правомерность соответствующего им поведения субъектов права.

УК-10.3 Способен системно выстраивать методологически обоснованную стратегию противодействия коррупционному поведению на основе навыков правозащитной деятельности и мер по формированию в обществе нетерпимости к коррупции.

**ПРАВОВЕДЕНИЕ**

1. Профилактика коррупции - это:

а) деятельность правоохранительных органов и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции

б) деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции

**в) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции**

г) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции.

2. Функции государственного, муниципального (административного) управления организацией - это полномочия государственного или муниципального служащего принимать обязательные для исполнения решения:

**а) по кадровым, организационно-техническим, финансовым, материально-техническим или иным вопросам в отношении данной организации, в том числе решения, связанные с выдачей разрешений (лицензий) на осуществление определенного вида деятельности и (или) отдельных действий данной организацией, либо готовить проекты таких решений**

б) по финансовым и материальным вопросам в отношении данной организации

в) связанные с выдачей разрешений (лицензий) на осуществление определенного вида деятельности и (или) отдельных действий данной организацией

г) по финансовым и материально-техническим вопросам в отношении данной организации, в том числе решения, связанные с выдачей разрешений (лицензий) на осуществление определенного вида деятельности и (или) отдельных действий данной организацией, либо готовить проекты таких решений.

3. Установленные сроки представления государственными гражданскими служащими (далее - гражданский служащий) сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера:

а) не позднее 1 мая года, следующего за отчетным

**б) не позднее 30 апреля года, следующего за отчетным**

в) не позднее 1 июня года, следующего за отчетным

4. Сведения о своих доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей обязаны представлять:

**а) граждане, претендующие на замещение должностей государственной гражданской службы**

б) граждане, претендующие на замещение должностей гражданской службы, включенных в перечни, установленные нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

5. В какие сроки должны быть представлены уточненные сведения о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, в случае если гражданский служащий обнаружил, что в представленных им сведениях не отражены или не полностью отражены какие-либо сведения либо имеются ошибки:

**а) в течение одного месяца после окончания срока, установленного для представления сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера**

б) в течение 15 рабочих дней после окончания срока, установленного для

представления сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера

в) в течение 15 дней после окончания срока, установленного для представления сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера.

6. В связи с прохождением гражданской службы гражданскому служащему запрещается:

**а) заниматься предпринимательской деятельностью лично или через доверенных лиц**

б) заниматься предпринимательской деятельностью лично.

7. Непринятие гражданским служащим, являющимся стороной конфликта интересов, мер по предотвращению или урегулированию конфликта интересов является:

а) несоблюдением требований к служебному поведению, влекущим наложение дисциплинарного взыскания

**б) правонарушением, влекущим увольнение гражданского служащего с гражданской службы**

в) несоблюдением обязанностей, установленных в целях противодействия коррупции, влекущим наложение дисциплинарного взыскания.

8. В какие сроки, по общему правилу, председателю комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов представляется письменное обращение гражданина о даче согласия на замещение на условиях трудового договора должности в организации и (или) на выполнение в данной организации работ (оказание данной организации услуг) на условиях гражданско-правового договора с заключением по нему и другими материалами:

**а) в течение 7 рабочих дней со дня поступления указанного обращения**

б) в течение 3 дней со дня поступления указанного обращения

в) на очередном (плановом) заседании комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов.

9. В какие сроки гражданину направляется письменное уведомление о принятом комиссией по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов решении о даче согласия на замещение на условиях трудового договора должности в организации и (или) на выполнение в данной организации работ (оказание данной организации услуг) на условиях гражданско-правового договора:

а) в течение семи дней после принятия решения

**б) не позднее одного рабочего дня, следующего за днем проведения соответствующего заседания указанной комиссии**

в) срок не установлен.

10. В какие сроки гражданин уведомляется устно о принятом комиссией по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов решении о даче согласия на замещение на условиях трудового договора должности в организации и (или) на выполнение в данной организации работ (оказание данной организации услуг) на условиях гражданско-правового договора:

**а) срок не установлен**

б) в течение трех рабочих дней после принятия решения

в) в течение одного рабочего дня после принятия решения.

11. Вправе ли представитель нанимателя снять с гражданского служащего взыскание за коррупционное правонарушение до истечения одного года со дня применения дисциплинарного взыскания?

а) да, при условии добросовестного и эффективного исполнения гражданским

служащим своих должностных обязанностей

б) да, по ходатайству непосредственного руководителя государственного гражданского служащего

**в) законом такое право представителя нанимателя не предусмотрено.**

12. В течение какого срока гражданин, замещавший должность гражданской службы, включенную в перечень должностей, установленный нормативными правовыми актами Российской Федерации, после увольнения с гражданской службы не вправе без согласия соответствующей комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликтов интересов замещать на условиях трудового договора должности в организации и (или) выполнять в данной организации работу (оказывать данной организации услуги) на условиях гражданско-правового договора (гражданско-правовых договоров), если отдельные функции государственного управления данной организацией входили в должностные (служебные) обязанности государственного гражданского служащего:

а) в течение пяти лет после увольнения с гражданской службы

**б) в течение двух лет после увольнения с гражданской службы**

в) срок не установлен.

13. В каких случаях гражданский служащий обязан представить сведения о расходах?

а) в случае, если общая сумма по каждой сделке, совершенной гражданским служащим, его супругой (супругом) и (или) несовершеннолетними детьми в течение календарного года, предшествующего году представления сведений, превышает общий доход данного лица и его супруги (супруга) за два последних года, предшествующих отчетному периоду;

**б) в случае, если общая сумма по каждой сделке, совершенной гражданским служащим, его супругой (супругом) и (или) несовершеннолетними детьми в течение календарного года, предшествующего году представления сведений, превышает общий доход данного лица и его супруги (супруга) за три последних года, предшествующих отчетному периоду;**

в) в случае, если общая сумма по каждой сделке, совершенной гражданским служащим, его супругой (супругом) и (или) несовершеннолетними детьми в течение календарного года, предшествующего году представления сведений, превышает общий доход данного лица и его супруги (супруга) за три последних года, включая отчетный период.

14. Комиссия по соблюдению требований к служебному поведению гражданских служащих и урегулированию конфликта интересов на гражданской службе образуется:

а) решением профсоюзного органа

б) Указом Президента Российской Федерации

**в) правовым актом государственного органа**

г) Федеральным законом

д) законом субъекта

е) правовым актом высшего должностного лица субъекта.

15. Независимая антикоррупционная экспертиза проводится:

**а) юридическими лицами и физическими лицами, аккредитованными Министерством юстиции Российской Федерации в качестве независимых экспертов антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов**

б) прокуратурой Российской Федерации

в) Министерством юстиции Российской Федерации.

16. Несоблюдение требования сообщить работодателю сведения

о последнем месте своей службы гражданином, замещавшим должности гражданской службы, входящие в соответствующий перечень, при заключении трудовых договоров на выполнение работ в организации, отдельные функции государственного управления которой входили в его должностные обязанности:

а) влечет наложение дисциплинарного взыскания

б) не влечет никаких правовых последствий

**в) влечет прекращение трудового или гражданско-правового договора на выполнение работ**

г) накладывает на работодателя обязанность обращения в комиссию по соблюдению требований к служебному поведению государственных служащих и урегулированию конфликта интересов.

17. При получении от соответствующего руководителя поручения, являющегося, по мнению гражданского служащего, неправомерным, гражданский служащий обязан:

**а) представить в письменной форме обоснование неправомерности данного поручения с указанием положений законодательства Российской Федерации, которые могут быть нарушены при исполнении данного поручения; получить от руководителя подтверждение этого поручения в письменной форме и, в случае подтверждения руководителем данного поручения в письменной форме, отказаться от его исполнения;**

б) выполнить данное поручение и сообщить о нем в комиссию государственного органа по соблюдению требований к служебному поведению гражданских служащих и урегулированию конфликта интересов

в) отказаться от выполнения данного поручения и сообщить о нем в комиссию государственного органа по соблюдению требований к служебному поведению гражданских служащих и урегулированию конфликта интересов

18. В случае обращения к гражданскому служащему каких-либо лиц в целях склонения его к совершению коррупционных правонарушений государственный гражданский служащий обязан уведомить об этом:

а) непосредственного руководителя

б) представителя нанимателя

**в) представителя нанимателя, органы прокуратуры или другие государственные органы.**

19. Каким нормативным правовым актом предусмотрена ответственность за незаконное привлечение к трудовой деятельности либо к выполнению работ или оказанию услуг гражданского служащего либо бывшего гражданского служащего:

а) Трудовой кодекс Российской Федерации

б) Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации»

в) Уголовный кодекс Российской Федерации

**г) Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях**

д) Федеральный закон «О системе государственной службы Российской Федерации».

20. Заседание комиссии по соблюдению требований к служебному поведению гражданских служащих и урегулированию конфликта интересов считается правомочным, если на нем присутствует:

а) не менее одной трети от общего числа членов комиссии

**б) не менее двух третей от общего числа членов комиссии**

в) не менее половины от общего числа членов комиссии

21. В какие сроки обновляются сведения о доходах, расходах, об имуществе и

обязательствах имущественного характера гражданских служащих на официальных сайтах государственных органов:

- а) в течение месяца со дня истечения срока, установленного для их подачи
- б) в течение 20 рабочих дней со дня истечения срока, установленного для их подачи

**в) в течение 14 рабочих дней со дня истечения срока, установленного для их подачи.**

22. Проведение заседаний комиссии по соблюдению требований к служебному поведению гражданских служащих и урегулированию конфликта интересов с участием только членов данной комиссии, замещающих должности гражданской службы в государственном органе:

- а) возможно, с письменного согласия председателя комиссии

**б) недопустимо**

- в) данный вопрос не урегулирован

- г) возможно, по решению руководителя государственного органа.

23. В каких случаях лицо, давшее взятку, освобождается от уголовной ответственности:

**а) если данное лицо активно способствовало раскрытию и (или) расследованию преступления и либо имело место вымогательство взятки со стороны должностного лица, либо лицо после совершения преступления добровольно сообщило о даче взятки органу, имеющему право возбудить уголовное дело**

- б) такие случаи Уголовным кодексом Российской Федерации не предусмотрены

- в) если размер взятки менее 10 тысяч рублей

- г) если размер взятки не превышает 25 тысяч рублей.

24. Кто должен знать о возникшем конфликте интересов или о возможности его возникновения, кроме служащего?

- а) комиссия по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов;
- б) правоохранительные органы;
- в) представитель нанимателя.**

25. Дисциплинарным проступком государственного гражданского служащего признается:

- а) неисполнение незаконных распоряжений вышестоящего руководителя

**б) неисполнение или ненадлежащее исполнение по его вине возложенных на него служебных обязанностей**

в) неисполнение или ненадлежащее исполнение возложенных на него служебных обязанностей

26. К коррупционным правонарушениям не относится:

**а) принятие федеральным государственным гражданским служащим подарка стоимостью до 3000 рублей от представителей другого государственного органа в связи с памятной датой;**

б) включение родственников федерального государственного гражданского служащего, возглавляющего конкурсную комиссию по распределению квот, в состав совета директоров коммерческой организации, являющейся участником конкурса;

в) оплата юридическим лицом заграничной командировки федеральному государственному гражданскому служащему;

г) осуществление протекции федеральным государственным гражданским служащим юридическому лицу. 26: Государственного гражданского служащего можно привлечь к дисциплинарному взысканию:

27. Какая сумма денег признается крупным размером взятки (а также стоимость ценных бумаг, иного имущества или выгод имущественного характера):

- а) от 25 до 150 тысяч рублей;
- б) до 25 тысяч рублей;
- в) **от 150 тысяч рублей до 1 миллиона рублей.**

28. Органами и организациями, проводящими экспертизу нормативных правовых актов на коррупциогенность, являются:

- а) Президент РФ;
- б) Конституционный Суд;
- в) Правительство;
- г) **прокуратура.**

29. Подарки, полученные государственным гражданским служащим в связи с протокольными мероприятиями, со служебными командировками и с другими официальными мероприятиями:

**а) признаются соответственно федеральной собственностью или собственностью субъекта Российской Федерации и передаются государственным гражданским служащим по акту в государственный орган, в котором он замещает должность государственной гражданской службы, за исключением случаев, установленных Гражданским кодексом Российской Федерации**

б) являются собственностью государственного гражданского служащего

в) признаются соответственно федеральной собственностью или собственностью субъекта Российской Федерации, но остаются в пользовании государственного гражданского служащего на время исполнения им должностных полномочий

30. Взыскания за коррупционные правонарушения применяются:

**а) представителем нанимателя на основании доклада о результатах проверки, проведенной подразделением кадровой службы соответствующего государственного органа по профилактике коррупционных и иных правонарушений**

б) руководителем подразделения государственного органа по вопросам государственной службы на основании письменного заключения по результатам служебной проверки

в) представителем нанимателя на основании представления прокурора

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования**

**Индикаторы:**

ОПК-1.1. Использует математический аппарат, для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности.

ОПК-1.2. Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности. Использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них

ОПК-1.3. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.

## МАТЕМАТИКА

1. Правило производной произведения двух функций звучит следующим образом:

- a) производная первой функции минус производная второй функции;
- b) производная первой функции умножить на вторую функцию минус наоборот;
- c) производная первой функции умножить на производную второй функции;
- d) производная первой функции умножить на вторую функцию плюс наоборот.**

2. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в некоторой точке, равен

- a) отношению значения функции к значению аргумента в этой точке;
- b) значению производной функции в этой точке;**
- c) значению тангенса производной функции в этой точке;
- d) значению функции в этой точке.

3. Если функция  $f(x)$  непрерывна на  $[a, b]$ , дифференцируема на  $(a, b)$  и  $f(a) = f(b)$ , то на  $(a, b)$  можно найти хотя бы одну точку, в которой

- a) функция не определена;
- b) производная функции не существует;
- c) нельзя провести касательную к графику функции;
- d) производная функции обращается в ноль.**

4. Для дифференцируемой функции  $f(x)$  достаточное условие убывания имеет вид:

- 1)  $f'(x) > 0$ ;
- 2)  $f'(x) < 0$ ;**
- 3)  $f'(x) = 0$ ;
- 4)  $f''(x) < 0$ .

5. Число точек перегиба функции  $y = x^4 + 4x$  равно

- a) 0;**
- b) 1;
- c) 3;
- d) 4.

6. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x-2}$  равняется

- a) 0;
- b) 1;**
- c) -1;
- d)  $\infty$ .

7. Для функции  $z = \ln(x + y^2)$  смешанная производная  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  равна

- a)  $-\frac{2y}{(x + y^2)^2}$ ;**

b)  $\frac{2y}{(x+y^2)^2}$ ;

c) 0;

d)  $\frac{2y}{x+y^2}$

8. Определить ряд на сходимость:  $1+1/2+1/4+1/8+1/16+ \dots$

a) **сходится;**

b) расходится;

c) абсолютно сходится;

d) условно сходится

9. Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 1 \\ x_1 + 16x_2 = 17 \end{cases}$$

a)  $x_1 = 1, x_2 = -1$  ;

b)  $x_1 = 1, x_2 = 1$  ;

c)  $x_1 = -1, x_2 = 1$  ;

10. Применяя метод интегрирования по частям,

найти интеграл  $\int (x-7) \cdot \sin x dx$

a)  $(7-x)\cos x + \sin x + C$  ;

b)  $(7-x)\cos x - \sin x + C$  ;

c)  $(7-x)\sin x - \cos x + C$

11. Найти наибольшие и наименьшие значения функции  $y = x^4 - 2x^2 + 5$  на отрезке  $[-2, 2]$

a) **13 и 4;**

b) 15 и 1;

c) 7 и -1;

d) 23 и 12

12. Найти матрицу  $C$ , если  $C = A^T \cdot A$ , где 
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & -1 & 5 & -1 \end{pmatrix}.$$

1)  $\begin{pmatrix} 15 & 4 \\ 4 & 43 \end{pmatrix}$  ;

2)  $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  ;

3)  $\begin{pmatrix} 2 & -3 \end{pmatrix}$  ;

4)  $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix}$

### УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

1. Уравнение  $a_{12}^2 - a_{11}a_{22} > 0$  называется уравнением:

a) **гиперболического типа**

- b) параболического типа
- c) эллиптического типа
- d) линейного типа

2. Мембраной называется:

- a) любая плоская пленка
- b) плоская пленка, не сопротивляющаяся изгибу и сдвигу.**
- c) любая плоскость
- d) любая поверхность

3. Величинами, характеризующими движение жидкости, являются:

**a) плотность  $\rho(x,y,z,t)$ , давление  $p(x,y,z,t)$  и плотность внешних действующих сил  $F(x,y,z,t)$  (если они имеются), рассчитанная на единицу массы.**

b) плотность  $\rho(x,y,z,t)$ , давление  $p(x,y,z,t)$ .

c) плотность  $\rho(x,y,z,t)$  и плотность внешних действующих сил  $F(x,y,z,t)$  (если они имеются), рассчитанная на единицу массы.

d) нет правильного ответа

4. Найти преобразование Фурье  $\delta$ -функции Дирака

a)  $\delta'(x)$

**b)  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$**

c)  $\sqrt{2\pi}\delta(x)$

5. Найти каноническое уравнение эллиптического типа для линейного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами:

a)  $u_{\xi\xi} + u_{\eta\eta} + b_1 u_{\xi} + b_2 u_{\eta} + cu + f = 0$

b)  $u_{\xi\xi} + u_{\eta\eta} + b_2 u_{\eta} + cu + f = 0$

c)  $u_{\xi\xi} + u_{\eta\eta} + b_1 u_{\xi} + cu + f = 0$

6. Найти решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа  $\Delta u = 0$  в круге  $0 \leq r < 1$ ,  $0 \leq \varphi < 2\pi$  ( $r, \varphi$  - полярные координаты), на границе которого искомая функция  $u(r, \varphi)$  имеет следующие значения:  $u(r, \varphi) = \cos 9\varphi$ .

a)  $u(r, \varphi) = r^9 \cos 9\varphi$

b)  $\theta(x) \frac{\sin(\omega x) + \cos(\omega x)}{\omega}$

c)  $\frac{\sin(\omega x)}{\omega}$

7. В классе обобщённых функций найдите общее решение уравнения:

$$x^2 y(x) = 0$$

a)  $y(x) = \frac{1}{x^2}$

b)  $y(x) = 0$

c)  $y(x) = c_1 \delta(x) + c_2 \delta'(x)$

8. Найти решение однородной задачи Коши.

a)  $u(x, t) = \int_{-\infty}^{\infty} G(x, s) \phi(s) ds$

**b)  $u(x, t) = \int_{-\infty}^{\infty} G(x, s, t) \phi(s) ds$**

c)  $u(x, t) = \int_{-\infty}^{\infty} G(x, t) \phi(s) ds$

9. Найти решение для первой краевой задачи с нулевыми краевыми условиями с однородным уравнением теплопроводности

$$a) u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{l} \left( \int_0^l \phi(s) \sin\left(\frac{\pi n}{l} s\right) ds \right) \sin\left(\frac{\pi n}{l} x\right) \exp\left\{-a^2 \left(\frac{\pi n}{l}\right)^2 t\right\}$$

$$b) u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{l} \left( \int_0^l \phi(s) \cos\left(\frac{\pi n}{l} s\right) ds \right) \sin\left(\frac{\pi n}{l} x\right) \exp\left\{-a^2 \left(\frac{\pi n}{l}\right)^2 t\right\}$$

$$c) u(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{l} \left( \int_0^l \phi(s) \sin\left(\frac{\pi n}{l} s\right) ds \right) \cos\left(\frac{\pi n}{l} x\right) \exp\left\{-a^2 \left(\frac{\pi n}{l}\right)^2 t\right\}$$

## ФИЗИКА

1. Способность материальных объектов к движению:

- a) энергия
- b) энтропия
- c) живучесть
- d) работоспособность

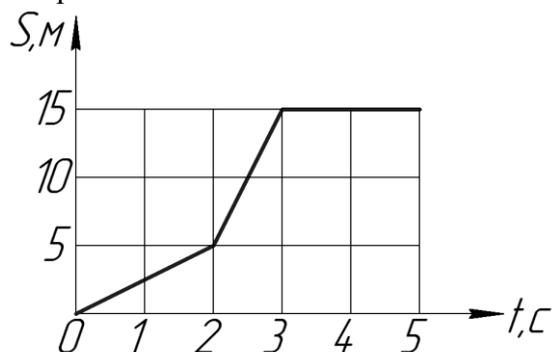
2. Импульс тела это:

- a) **произведение массы на скорость**
- b) произведение массы на квадрат скорости
- c) отношение массы к объему
- d) синоним ускорения

3. Параметрами волнового процесса являются:

- a) **амплитуда, частота, фаза,**
- b) длина волны, сила, амплитуда,
- c) импульс, фаза, частота,
- d) ускорение, частота, длина волны.

4. Точка движется по прямой в одну сторону. На рисунке показан график зависимости пройденного ею пути  $S$  от времени  $t$ . Определить среднюю скорость точки за интервал времени 0-5 с.



- a) **3 м/с.**
- b) 2 м/с.
- c) 5 м/с.
- d) 10 м/с.

4. Определить напряженность электрического поля, если на точечный заряд 1 мкКл действует кулоновская сила 1 мН.

- a) 5 кВ/м.
- b) **1 кВ/м.**
- c) 10 кВ/м.
- d) 2 кВ/м.

5. На какой угол повернется отраженный от зеркала солнечный луч при повороте зеркала на угол  $30^\circ$ ?

- a)  **$60^\circ$ .**
- b)  $30^\circ$ .

c)  $15^\circ$ .

d)  $90^\circ$ .

7. Определить напряженность электрического поля, если на точечный заряд  $1 \text{ мкКл}$  действует кулоновская сила  $1 \text{ мН}$ .

a)  $\text{кВ/м}$ .

**b)  $1 \text{ кВ/м}$ .**

c)  $10 \text{ кВ/м}$ .

d)  $\text{кВ/м}$ .

8. На сколько градусов нагреется вода массой  $0,5 \text{ кг}$ , если ей сообщить  $16,8 \text{ кДж}$  тепла?

a)  $1^\circ \text{ C}$

**b)  $8^\circ \text{ C}$ .**

c)  $16^\circ \text{ C}$

d)  $80^\circ \text{ C}$

9. В парафине на расстоянии  $20 \text{ см}$  помещены два точечных заряда. На каком расстоянии они должны находиться в воздухе, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней?

**a)  $0,283 \text{ м}$ .**

b)  $2,83 \text{ м}$ .

c)  $0,2 \text{ м}$ .

d)  $28,3 \text{ м}$ .

## ТЕРМОДИНАМИКА

**Задание 1.1.** Политропным процессом называется:

1. Процесс в идеальном газе с постоянной теплоемкостью;

2. Процесс в реальном газе с постоянной теплоемкостью;

3. Процесс в идеальном газе с постоянной энтальпией;

4. Процесс в идеальном газе с постоянной энтропией.

**Задание 1.2.** Какой процесс называется изотермическим? Процесс, происходящий...

1. при постоянной температуре

2. при постоянном давлении

3. при постоянном объеме

4. при постоянной теплоемкости

**Задание 1.3.** Внутренняя энергия заданной массы  $m$  идеального газа зависит только от ...

1. объема

2. давления

3. формы сосуда

4. температуры

**Задание 1.4.** Укажите ложное утверждение. Работа -

1. это скалярная величина;

**2. это векторная величина;**

3. измеряется в джоулях;

4. измеряется в киловатт-часах.

**Задание 1.5.** Как изменяется температура кристаллического тела с момента начала плавления до его окончания?

1. постепенно повышается

2. в начале плавления понижается, затем повышается

3. в начале плавления повышается, затем понижается

4. не изменяется

**Задание 1.6.** Вода превращается в лед при постоянной температуре  $0^\circ \text{C}$ . Поглощается или выделяется при этом энергия?

1. поглощается

2. выделяется

3. в зависимости от внешних условий может как поглощаться, так и выделяться

4. не поглощается и не выделяется

**Задание 1.7.** Взято по одному молю гелия, неона и аргона при одинаковой температуре. У какого газа внутренняя энергия самая большая?

1. гелия

2. неона

3. у всех газов она одинакова

4. аргона

**Задание 1.8.** При постоянном давлении  $p$  объём газа увеличится на  $\Delta V$ . Какая физическая величина равна произведению  $p|\Delta V|$  в этом случае?

1. работа, совершаемая газом;

2. работа, совершаемая над газом внешними силами;

3. количество теплоты, полученное газом;

4. внутренняя энергия газа.

**Задание 1.9.** Какая работа (Дж) совершается при изохорном нагревании одного моля идеального газа на 20 К?

1. 4,05

2. при изохорном процессе работа не совершается

3. 8,31

4. 16,62

**Задание 1.10.** При адиабатном сжатии идеального газа внешними силами совершена работа 100 Дж. Как изменилась при этом внутренняя энергия этого газа?

1. увеличилась на 50 Дж

2. увеличилась на 100 Дж

3. уменьшилась на 100 Дж

4. не изменилась

**Задание 2.1.** Из приведенных выражений выберите для изохорного процесса уравнение этого процесса.

1.  $V/T = \text{const}$ ;

2.  $p/T = \text{const}$ ;

3.  $pV^n = \text{const}$ ;

4.  $pV = (m/M_0)RT$ ;

**Задание 2.2.** Тепловой двигатель за один цикл получает от нагревателя 100 кДж теплоты и отдает холодильнику 60 кДж. Чему равен КПД этого двигателя (%)?

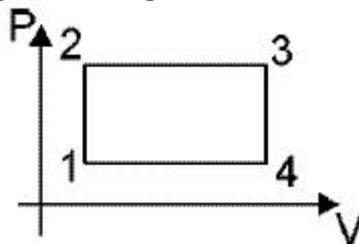
1. 60

2. 67

3. 40

4. 25

**Задание 2.3.** Какой точке диаграммы изменения состояния идеального газа соответствует наибольшее значение внутренней энергии.



1. 3

2. 2

3. 4

4. 1

**Задание 2.4.** Какая сила (Н) совершает работу 100 Дж, равномерно перемещая тело на расстояние 40 см, если она действует под углом  $30^\circ$  к направлению перемещения?

1. 455
2. 173
3. 289
4. 53

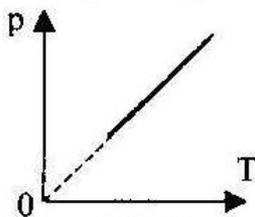
**Задание 2.5.** Из приведенных выражений выберите для изохорного процесса выражение I закона термодинамики.

1.  $Q=p\Delta V+\Delta U$ ;
2.  $Q=\Delta U$ ;
3.  $Q=A$ ;
4.  $Q=0$ .

**Задание 2.6.** Нагреватель идеальной тепловой машины имеет температуру  $527^\circ\text{C}$ , а холодильник -  $+127^\circ\text{C}$ . Определите КПД данной машины (%).

1. 60
2. 50
3. 40
4. 25

**Задание 2.7.** Какому процессу соответствует график, изображенный на рис. 1?



1. изобарному;
2. изохорному;
3. изотермическому;
4. адиабатическому.

**Задание 2.8.** Укажите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

1.  $p = \frac{1}{3} n \bar{E}$  ;
2.  $p = \frac{3}{2} n \bar{E}$  ;
3.  $p = \frac{2}{3} \rho \bar{v}^2$  ;
4.  $p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2$  ;

**Задание 2.9.** Из приведенных уравнений выберите для изохорного процесса выражение для работы по расширению газа.

1.  $A=p\Delta V$ ;
2.  $A=0$ ;
3.  $A=Q$ ;
4.  $A=-\Delta U$ .

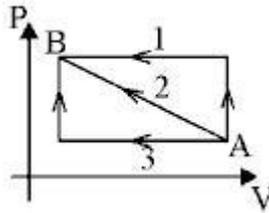
**Задание 2.10.** Какое из предложенных уравнений соответствует изотермическому процессу?

1.  $p/T = \text{const}$ ;
2.  $pV = \text{const}$ ;

3.  $V/T = \text{const}$ ;

4.  $T/V = \text{const}$ .

**Задание 3.1.** Переход газа из состояния А в состояние В можно осуществить тремя способами (см.рис). В каком случае работа над газом минимальна?



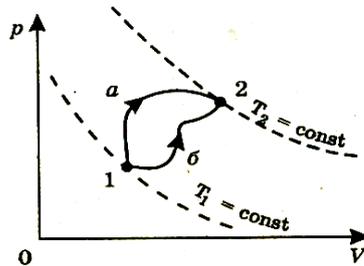
1. 1

2. 2

3. 3

4. во всех случаях работа одинакова

**Задание 3.2.** Идеальный газ переводится из первого состояния во второе двумя способами: 1—а—2 и 1—б—2. В каком случае газу передано большее количество теплоты?



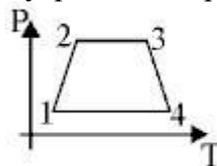
1. 1—а—2.

2. 1—б—2.

3. В обоих случаях передается одинаковое количество теплоты.

4. По условию задачи невозможно сравнить переданное газу тепло.

**Задание 3.3.** Какой точке изменения состояния идеального газа, приведённой на рисунке, соответствует наибольшее значение внутренней энергии?



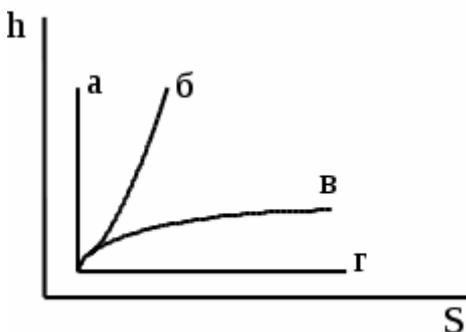
1. 1

2. 3

3. 2

4. 4

**Задание 3.4.** Адиабатный процесс в газе в координатах  $T$ - $S$  показан на диаграмме кривой:



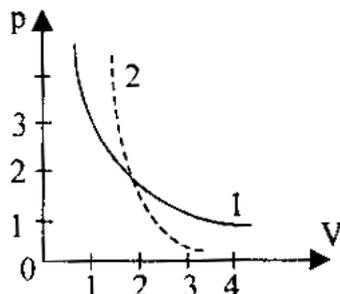
1. а;

2. б;

3. в;

4. г.

**Задание 3.5.** На рис. изображены графики адиабаты и изотермы для некоторой массы газа. Какая из этих двух кривых является адиабатой?



1. 1 - адиабата, 2 - изотерма;
2. 1 - изотерма, 2 - адиабата;
3. адиабата и изотерма не пересекаются;
4. правильного ответа нет.

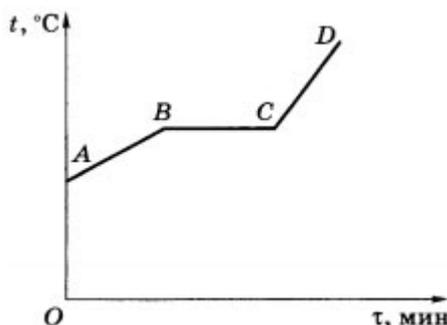
**Задание 3.6.** Из приведенных выражений выберите для политропного процесса уравнение этого процесса.

1.  $V/T = \text{const}$ ;
2.  $p/T = \text{const}$ ;
3.  $pV^n = \text{const}$ ;
4.  $pV = (m/M_0)RT$ ;

**Задание 3.7.** Уравнение для расчета показателя политропы имеет вид:

1.  $n = \frac{p \cdot V}{\mu \cdot R \cdot T}$ ;
2.  $k = \frac{1}{\alpha}$ ;
3.  $n = \frac{c_{II} - c_p}{c_{II} - c_v}$ ;
4.  $\varepsilon = \varepsilon_0 \cdot C$ .

**Задание 3.8.** На рисунке приведён график зависимости температуры твёрдого кристаллического тела от времени. Какому состоянию вещества соответствует участок графика BC?



1. жидкому;
2. твёрдому;
3. твёрдому и жидкому;
4. твёрдому и газообразному.

**Задание 3.9.** Выберите верное - газовый закон (что постоянно)

1. Изотермический (давление), изобарический (температура), изохорический (объем);
2. Изотермический (температура), изобарический (давление), изохорический (объем);

3. Изотермический (температура), изобарический (объем), изохорический (давление);

4. Изотермический (давление), изобарический (объем), изохорический (температура).

### Задание 3.10. Адиабатный процесс

1. процесс в теплоизолированной системе;

2. процесс в системе, где давление постоянно;

3. процесс в системе, где объем постоянен;

4. процесс в системе, где температура постоянна.

### ОБЩАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Масса 0,1 моль оксида кальция равна

а) 5,6 г.

б) 112 г.

в) 56 г.

г) 11,2 г.

2. Вертикальные группировки элементов, объединяющие в основном сходные по свойствам элементы, называются

а) большие периоды

б) группы

в) ряды

г) малые периоды

3. С увеличением заряда ядра металлические свойства в группах

а) усиливаются

б) ослабевают

в) не изменяются

г) нивелируются

4. Электронная формула атома натрия

а)  $1s^2 2s^2 2p^2$

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

5. Порядковый номер элемента показывает

а) высшую положительную степень окисления элемента

б) высшую отрицательную степень окисления элемента

в) атомную массу элемента

г) число электронов

6. Наиболее ярко выражены окислительные свойства у

а) фтора

б) хлора

в) брома

г) йода

7. Наиболее электроотрицательным элементом среди представленных ниже является

а) натрий

б) бром

в) фтор

г) кислород

8. Соединением с ковалентной неполярной связью среди представленных ниже является

- а)  $O_2$
- б)  $HCl$
- в)  $NaCl$
- г)  $H_2SO_4$

9. Соединением с ионной связью среди представленных ниже является

- а)  $NaCl$
- б)  $SO_2$
- в)  $Cl_2$
- г)  $NH_3$

10. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород, называются

- а) оксиды
- б) основания
- в) кислоты
- г) соли

11. Сложные вещества, состоящие из атомов металлов и гидроксогрупп, называются

- а) кислоты
- б) соли
- в) оксиды
- г) основания

12. Кислотным оксидом, среди представленных ниже соединений, является

- а)  $SO_3$
- б)  $Al_2O_3$
- в)  $K_2O$
- г)  $Na_2O$

13. Названию гидрокарбонат натрия соответствует формула

- а)  $Na_2CO_3$
- б)  $NaNO_3$
- в)  $NaHCO_3$
- г)  $Na_2SO_3$

14. С соляной кислотой не будет взаимодействовать

- а)  $Cu$
- б)  $Fe$
- в)  $Al$
- г)  $Zn$

15. Кислород проявляет положительную степень окисления в соединении:

- а)  $Na_2O$
- б)  $KMnO_3$
- в)  $H_2O_2$
- г)  $OF_2$

16. Определите % концентрацию растворов, если известно, что 200г раствора содержат 10 г сульфата цинка:

- а) 2 %
- б) 20 %
- в) 5 %
- г) 10%

17. Нейтральная среда соответствует значению водородного показателя

- а) pH=7
- б) pH=13
- в) pH=11
- г) pH=9

18. Число молей растворенного вещества, присутствующего в 1 кг растворителя называется

- а) моляльность
- б) молярность
- в) нормальность
- г) формальность

19. Равновесие процесса  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г}) + Q$  смещают влево следующие факторы:

- а) увеличение концентрации  $\text{SO}_2$
- б) изменение природы катализатора
- в) увеличение давления
- г) повышение температуры

20. Скорость химической реакции -это

- а) изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени
- б) число молекул, принимающих участие в элементарном акте химической реакции
- в) число молекул субстрата, превращающихся под действием одной молекулы фермента
- г) изменение концентрации катализатора в единицу времени

21. Скорость химической реакции при постоянной температуре в каждый момент времени пропорциональна

- а) сумме показателей степеней при концентрациях
- б) произведению показателей степеней при концентрациях
- в) сумме концентраций реагирующих веществ в степенях, равных их стехиометрическим коэффициентам
- г) произведению концентраций реагирующих веществ в степенях, равных их стехиометрическим коэффициентам

22. Термодинамическая система, состоящая из двух или нескольких отличающихся по свойствам фаз, между которыми есть поверхность раздела, называется

- а) открытой
- б) закрытой
- в) гомогенной
- г) гетерогенной

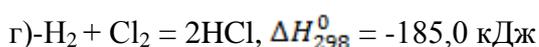
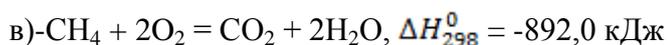
23. Энтропия (S) -это термодинамическая функция, которая характеризует

- а) агрегатное состояние системы
- б) теплосодержание системы
- в) неупорядоченное расположение частиц в системе
- г) запас внутренней энергии в системе

24. Необратимая реакция может протекать самопроизвольно при любых условиях, если

- а)  $\Delta G = 0$
- б)  $\Delta G < 0$
- в)  $\Delta H > 0$
- г)  $\Delta H < 0$

25. Из приведенных выберите ту реакцию, в которой выделилось минимальное количество теплоты



26. Скорость химической реакции -это

- а) изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени
- б) число молекул, принимающих участие в элементарном акте химической реакции
- в) число молекул субстрата, превращающихся под действием одной молекулы фермента
- г) изменение концентрации катализатора в единицу времени

27. Отношение количества растворенного вещества к массе растворителя называется

- а) молярной концентрацией
- б) молярной концентрацией эквивалента
- в) моляльной концентрацией
- г) массовой долей

28. Степенью окисления называется

- а) валентность атома в соединении.
- б) число электронов, которые находятся у атома на внешнем слое.
- в) формальный заряд атома в молекуле, вычисленный исходя из предположения, что все связи являются ионными.
- г) число электронов, которые участвуют в образовании всех химических связей в молекуле.

29. Окислением называется процесс ...

- а) в котором атом или ион отдает электроны.
- б) в котором атом или ион принимает электроны.
- в) в котором атом или ион присоединяет к себе другие атомы или ионы.
- г) в котором молекула или ион обменивается с другими молекулами или ионами своими составными частями.

30. Для протекторной защиты стальных изделий используют протекторы:

- а) Mg и Zn;
- б) Al и Cu;
- в) Ca и Sn;
- г) Co и Cr.

Ответы: 1 – а; 2 – б; 3 – а; 4 – в; 5 – г; 6 – а; 7 – в; 8 – а; 9 – а; 10 – а; 11 – г; 12 – а; 13 – в; 14 – а; 15 – г; 16 – в; 17 – а; 18 – а; 19 – г; 20 – а; 21 – г; 22 – г; 23 – в; 24 – б; 25 – а; 26 – а; 27 – в; 28 – в; 29 – б; 30 – а;

## **ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

1. Какое утверждение не отвечает модели идеального газа?
  - а) частицы не имеют собственного объема
  - б) между частицами действуют межмолекулярные силы взаимодействия
  - в) все столкновения частиц упруги и не ведут к потере кинетической энергии
  - г) температура газа зависит от кинетической энергии поступательного движения его частиц.
  
2. Какое свойство не присуще газам?
  - а) сжимаемость.
  - б) текучесть.
  - в) броуновское движение.
  - г) поверхностное натяжение.
  
3. Что такое парциальное давление газа?
  - а) давление 1 моль газа
  - б) часть общего давления газовой смеси, которая приходится на долю данного газа
  - в) давление газа при нормальных условиях
  - г) давление, которое имел бы газ, входящий в состав газовой смеси, если бы он один занимал объём, равный объёму смеси при той же температуре
4. Какой объём занимает 1 моль воды при нормальных условиях?
  - а) 18 л
  - б) 22,4 л
  - в) 18 мл
  - г) 22,4 мл
  
5. Как изменится молярный объём газа при увеличении температуры от 300С до 900С при постоянном давлении?
  - а) увеличится в 3 раза
  - б) увеличится в 1,2 раза
  - в) уменьшится в 3 раза
  - г) не изменится, так как молярный объём зависит только от давления
  
6. Изолированная система -
  - а) система, не обменивающаяся с окружающей средой ни энергией, ни массой;
  - б) система, обменивающаяся с окружающей средой и энергией, и массой;
  - в) система, обменивающаяся с окружающей средой только энергией;
  - г) система, обменивающаяся с окружающей средой только массой?
  
7. Открытая система -
  - а) система, обменивающаяся с окружающей средой массой, энергией и силой;
  - б) система, обменивающаяся с окружающей средой и энергией и массой;
  - в) система, обменивающаяся с окружающей средой энергией;
  - г) система, обменивающаяся с окружающей средой массой?
  
8. Процесс, при котором давление – величина постоянная:
  - а) изохорный;
  - б) изобарный;

- в) изотермический;
- г) изобарно-изотермический.

9. Изотермические процессы идут при...

- а) постоянном объёме;
- б) постоянном давлении;
- в) постоянной температуре;
- г) отсутствии теплообмена.

10. Энтропия повышается при...

- а) переходе вещества из твёрдого состояния в жидкое и парообразное;
- б) повышении количества связей в системе;
- в) уменьшении числа частиц в системе;
- г) понижении температуры.

11. В изолированных системах самопроизвольно идут процессы, если повышается...

- а) температура;
- б) энтропия;
- в) энтальпия;
- г) давление.

12. При каком значении энергии Гиббса реакция идет самопроизвольно?

- а)  $\Delta G < 0$ ;
- б)  $\Delta G > 0$ ;
- в)  $\Delta G = 0$ ;
- г)  $\Delta G \geq 0$ .

13. Математическое выражение первого закона термодинамики:

- а)  $\Delta U = E + E + \dots + E$ ;
- б)  $\Delta U = U - U$ ;
- в)  $\Delta U = \Delta U + \Delta U + \dots + \Delta U$ ;
- г)  $\Delta U = Q - A$ .

14. Стандартная энтальпия образования выражается в

- а) дж
- б) дж/моль
- в) кдж/моль
- г) моль

15. Осуществление каких процессов с точки зрения второго закона термодинамики невозможно?

- а) два вещества, начальные температуры которых различны, после контакта принимают одинаковое значение температуры;
- б) два газа, находящиеся в разных частях сосуда, разделенного перегородкой, равномерно перемешиваются после ее удаления
- в) снижение концентрации растворенного вещества на границе раздела фаз: «раствор поверхностно активного вещества – воздух»
- г) самопроизвольная диффузия растворителя через полупроницаемую мембрану из разбавленного раствора в концентрированный раствор.

16. Укажите формулу для расчета энергии Гиббса (изобарно-изотермического потенциала).

- а)  $\Delta Q = \Delta U + A$ ;
- б)  $\Delta F = \Delta U + T\Delta S$ ;
- в)  $\Delta H = \Delta U + P\Delta V$ ;
- г)  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ;

17. Насыщенный пар – это пар...

- а) находящийся в равновесии с жидкостью;
- б) полученный при нагревании жидкости до  $t^\circ$  кипения;
- в) способный конденсироваться;
- г) способный совершать работу.

18. Если в воде растворить нелетучее вещество, то давление насыщенного пара...

- а) повысится;
- б) понизится;
- в) не изменится;
- г) или понизится, или повысится.

19. В присутствии нелетучего вещества температура замерзания жидкости...

- а) понижается;
- б) повышается;
- в) не меняется;
- г) или повышается, или понижается.

20. Водородный показатель (рН) равен

- а)  $\lg[H^+]$ ;
- б)  $\ln[OH^-]$ ;
- в)  $-\lg[OH^-]$ ;
- г)  $-\lg[H^+]$ .

21. Выберите правильные соответствия:

- а) если среда щелочная, то  $pH < 7$ ;
- б) при  $pH = 10$  среда кислая;
- в) если среда кислая, то  $pH > 7$ ;
- г) если  $pH = 7$ , среда нейтральная.

22. Скорость гомогенной химической реакции определяется

- а) количеством вещества, прореагировавшего (или образовавшегося) в единице объема системы;
- б) объемом вещества, прореагировавшего (или образовавшегося) в единицу времени в единице объема системы;
- в) массой вещества, прореагировавшего (или образовавшегося) в единицу времени в единице объема системы;
- г) количеством вещества, прореагировавшего (или образовавшегося) в единицу времени.

23. Константа скорости химической реакции зависит от

- а) температуры и природы реагирующих веществ;
- б) концентрации и площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ;
- в) температуры и концентрации реагирующих веществ;
- г) концентрации и природы реагирующих веществ.

24. Зависимость скорости химической реакции от концентрации выражается законом:

- а) Гульдберга и Вааге;
- б) Аррениуса;
- в) Вант – Гоффа;
- г) Менделеева – Клайперона.

25. Для ускорения медленно протекающих химических реакций добавляют вещества, способные снижать энергию активации молекул. Их называют...

- а) активаторами
- б) катализаторами
- в) ингибиторами
- г) стимулирующими агентами.

26. Правило Вант-Гоффа имеет следующую формулировку:

- а) при изменении температуры на каждые  $5^{\circ}\text{C}$  скорость химической реакции изменяется в 2 раза
- б) при изменении температуры на каждые  $8^{\circ}\text{C}$  скорость химической реакции изменяется в 3 раза
- в) при изменении температуры на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  скорость химической реакции изменяется в 2-4 раза
- г) при изменении температуры на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  скорость химической реакции не изменяется

27. Какое определение наиболее полно характеризует понятие «фаза термодинамической системы»

- а) часть термодинамической системы, ограниченная видимой поверхностью раздела.
- б) гомогенная часть термодинамической системы.
- в) совокупность гомогенных частей системы, одинаковых во всех точках по составу и свойствам и ограниченных от других частей системы поверхностью раздела.
- г) одно из веществ, входящих в состав термодинамической системы, взятое в определенном агрегатном состоянии.

28. Какое определение наиболее полно соответствует понятию «компоненты термодинамической системы»

- а) вещества, которые могут быть выделены из системы и существовать вне нее.
- б) индивидуальные химические вещества, наименьшее число которых необходимо и достаточно для образования всех фаз равновесной системы.
- в) вещества с неограниченной взаимной растворимостью в жидкой или твердой фазах.
- г) индивидуальные химические вещества, образующие термодинамическую систему в результате химического взаимодействия друг с другом.

29. Что такое степень свободы или вариативность термодинамической системы

- а) это число параметров системы, связанных между собой какой – либо математической зависимостью.
- б) это число параметров системы, которые можно менять независимо друг от друга, не меняя при этом числа и вида фаз системы.
- в) это число независимых параметров системы.

г) это минимальное число веществ, необходимое и достаточное для образования всех фаз системы.

30. Каким условиям отвечает равновесие термодинамической системы

- а) одинаковое агрегатное состояние всех компонентов системы.
- б) равенство химических потенциалов каждого компонента во всех фазах.
- в) отсутствие видимых процессов или явлений.
- г) минимальное значение энтропии.

Ответы на тесты по Физической химии:

1 – б; 2 – г; 3 – г; 4 – в; 5 – б; 6 – а; 7 – б; 8 – б; 9 – в; 10 – а; 11 – б; 12 – а; 13 – г; 14 – б; 15 – в; 16 – г; 17 – а; 18 – б; 19 – а; 20 – г; 21 – г; 22 – в; 23 – а; 24 – а; 25 – б; 26 – в; 27 – в; 28 – б; 29 – б; 30 – в.

**ОПК-2      Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов**

**Индикаторы:**

ОПК-2.1. Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач. ПО

ОПК-2.2. Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников. ПО

ОПК-2.3. Анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков.

ОПК-2.4. Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем.

ОПК-2.5. Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач.

### **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В НАНОИНЖЕНЕРИИ**

- 1) Nanotechnology is the study of ... with matter on atomic and molecular scale.
  - a) using
  - b) manipulating**
  - c) applying
  - d) managing
- 2) Nanotechnology is very ... .
  - a) useless
  - b) multitasking
  - c) excellent
  - d) diverse**
- 3) A number of ... properties change when compared to macroscopic systems.
  - a) sociological
  - b) historical
  - c) physical**
  - d) mathematical
- 4) A nanomachine is a mechanical or electromechanical device whose dimensions are measured in ... .
  - a) decimeters
  - b) nanometers**
  - c) nanotubes
  - d) nanoparticle
- 5) The microscopic size of nanomachines ... into high operational speed.

- a) applies
  - b) measures
  - c) translates**
  - d) treats
- 6) Molecular ... will be a significant breakthrough.
- a) manufacturing**
  - b) replicating
  - c) doing
  - d) performing
- 7) The potential ... of molecular manufacturing are immense but so are the dangers.
- a) approaches
  - b) values
  - c) benefits**
  - d) disadvantages
- 8) ... and bottom-up are two approaches for the manufacture of products.
- a) lower
  - b) upper
  - c) top-down**
  - d) below
- 9) Nuclear technology is the technology that involves the reactions of ....
- a) atomic power plant
  - b) atomic resonator
  - c) atomic nucleus**
  - d) atomic dispersion
- 10) Nanotechnology is expected to be the next ....
- a) rebellion
  - b) failure
  - c) execution
  - d) revolution**
- 11) Nanomachines could be programmed to ... themselves.
- a) replicate**
  - b) destroy
  - c) create
  - d) perform
- 12) You can ... molecules in the virtual reality of a simulated world using video goggles, tactile gloves and a supercomputer.
- a) use
  - b) act
  - c) execute
  - d) manipulate**
- 13) The concept of molecular ... is especially important.
- a) completion
  - b) self-assembly
  - c) recognition**
  - d) doing
- 14) Nanotechnology may be able to create many new ... with vast range of applications in medicine, electronics and biomaterials.
- a) materials and devices**
  - b) designs and actions
  - c) sciences and technologies
  - d) quantities and qualities
- 15) New approaches are based upon....

- a) ready-made molecules
- b) self-assurance
- c) **molecular self-assembly**
- d) self-harm

## **ЭКОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАНОМАТЕРИАЛОВ**

1. Совокупность отходов, имеющих общие признаки, соответствующие системе классификации отходов:
  - a) вид отходов +
  - б) тип отходов
  - в) форма отходов
  
2. Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:
  - a) точечными
  - б) внеплощадочными +
  - в) внутриплощадочными
  
3. На каждого жителя Земли в год извлекается горных пород:
  - a) 10 кг
  - б) 100 г
  - в) 100 т+
  
4. Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвалных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами:
  - a) хвостохранилище +
  - б) отходохранилище
  - в) радиохранилище
  
5. Общая эффективность очистки показывает... вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки:
  - a) количество
  - б) степень увеличения
  - в) степень снижения +
  
6. Воздушная оболочка Земли:
  - a) биосфера
  - б) атмосфера +
  - в) ноосфера
  
7. Слой атмосферы расположенный на высоте 10-15 км:
  - a) неоновый
  - б) аргоновый
  - в) озоновый +
  
8. Газ, вызывающий нарушение в организме человека и животных:
  - a) кислород +
  - б) азот
  - в) неон

9. Газ, вызывающий нарушение в организме человека и животных:  
а)бутан  
б) пропан  
в) углекислый газ +
10. Естественное загрязнение:  
а) промышленные предприятия  
б) землетрясения +  
в)транспорт
11. Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:  
а) 40 С +  
б) 45 С  
в) 55 С
12. Уровень шума в жилых массивах днем не должен превышать:  
а) 35 дБА  
б) 55 дБА +  
в) 25 дБА
13. Антропогенное загрязнение:  
а) котельные +  
б) пылевые бури  
в) песчаные бури
14. Антропогенное загрязнение:  
а) ураганы  
б) пылевые бури  
в)печи +
15. Антропогенное загрязнение:  
а)транспорт +  
б) смерчи  
в) песчаные бури
16. Пылеуловители, в которых очистка движущегося воздуха от пыли происходит под действием сил гравитации и инерции, называются:  
а) фильтрационными  
б) инерционными +  
в) электрическими
17. Физическое загрязнение подразделяется на:  
а) микробиологическое  
б) микробиологическое  
в)тепловое +
18. Физическое загрязнение подразделяется на:  
а) бактериологическое  
б) радиоактивное +  
в) микробиологическое

19. Физическое загрязнение подразделяется на:
- а) макробиологическое
  - б) бактериологическое
  - в) световое +
20. Бесцветный газ с кисловатым запахом и вкусом, продукт полного окисления углерода, являющийся одним из парниковых газов, - это диоксид:
- а) фосфора
  - б) углерода +
  - в) серы
21. Дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности, от отдельных предприятий до техносферы, на природу и, наоборот называется ... экологией
- а) промышленной +
  - б) динамической
  - в) прикладной
22. Эффект, заключающийся в нагреве внутренних слоёв атмосферы:
- а) кислотный
  - б) парниковый +
  - в) озоновый
23. Поверхностный плодородный слой Земли:
- а) песок
  - б) глина
  - в) почва +
24. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 60% примесей:
- а) химический
  - б) механический +
  - в) биологический
25. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 95% примесей:
- а) механический
  - б) биологический
  - в) химический +
26. Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности регламентируются:
- а) строительными нормами
  - б) федеральными законами РФ +
  - в) санитарными правилами
27. Собственное воздействие человека на природную среду, численно равное отношению местной плотности населения к фоновой плотности, называется показателем воздействия на природную среду:
- а) демографического +
  - б) истинного
  - в) точного

28. Красно-белый газ с неприятным запахом, сильно действующий на слизистые оболочки человека это:

- а)  $O_3$
- б)  $SO_2$
- в)  $NO_2$  +

29. Линейные источники загрязнения воздушного бассейна - это:

- а) открытые окна +
- б) трубы
- в) магистрали

30. Линейные источники загрязнения воздушного бассейна - это:

- а) магистрали
- б) шахты +
- в) трубы

**ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные**

**Индикаторы:**

ОПК-3.1. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами

ОПК-3.2. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций.

## **ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

1. Определите абсолютную погрешность измерения
2. Определите относительную погрешность измерения
3. Охарактеризуйте приборную (систематическую) погрешности
4. Охарактеризуйте модельную и случайную погрешности
5. Что характеризуют средним значением и стандартным квадратичным отклонением?
6. Как эти величины оценивают исходя из экспериментальных результатов?
7. Почему нормальное распределение чаще других встречается в эксперименте?
8. Какой смысл придают понятиям доверительной вероятности и доверительного интервала?
9. С какой целью в окончательный результат многократного измерения вводят коэффициент Стьюдента?
10. Как количественно оценивают приборную погрешность?
11. Каким образом находят суммарную погрешность окончательного результата измерения, учитывающую приборную погрешность?
12. Перечислите правила округления и записи окончательного результата измерения в стандартной форме.
13. Какую модель использует метод наименьших квадратов и как она связана с его названием? Каков алгоритм метода?
14. С какой целью проводят статистический анализ результатов эксперимента?
15. Какая существует связь между коэффициентами Стьюдента и собственно распределением Стьюдента?
16. Опишите процедуру статистического сравнения двух значений одной и той же постоянной величины, полученных в независимых измерениях.
17. Как проверить гипотезу о совпадении двух независимых средних величин?

18. Как проверить гипотезу о линейности экспериментально полученной зависимости?
19. Перечислите основные требования к ведению лабораторного журнала и оформлению научного отчета.
20. Охарактеризуйте алгоритм научного метода
21. Разработайте план проведения физического эксперимента
22. Осуществите оптимальный подбор приборов и техники для проведения физического эксперимента
23. Современные кофемолки приводятся в действие электродвигателем небольшой мощности. Как, не разбирая кофемолки, определить направление вращения ротора ее двигателям?
24. Два полых шара, имеющих одинаковую массу и объем, покрашены одинаковой краской, царапать которую нежелательно. Один шар изготовлен из алюминия, а другой — из меди. Как проще всего узнать, какой шар алюминиевый, а какой — медный?
25. Как определить массу некоторого тела с помощью однородной рейки с делениями и куска не очень толстой медной проволоки? Разрешено также пользоваться физическим справочником.
26. Как оценить радиус вогнутого сферического зеркала (или радиус кривизны вогнутой линзы) с помощью секундомера и стального шарика известного радиуса?
27. Две одинаковые сферические колбы из стекла наполнены различными жидкостями. Как определить, в какой жидкости скорость света больше, располагая для этой цели только электрической лампочкой и листом бумаги?
28. Окрашенную целлофановую пленку можно использовать как простейший монохроматор — приспособление, выделяющее из сплошного спектра довольно узкий интервал световых волн. Как с помощью настольной лампы, проигрывателя с пластинкой (лучше долгоиграющей), линейки и листа картона с небольшим отверстием определить среднюю длину волны из этого интервала?
29. Как определить знаки полюсов немаркированной батареи с помощью мотка изолированной проволоки, железного стержня и телевизора?
30. Нужно узнать мощность, потребляемую от городской сети телевизором (или другим электрическим прибором), с помощью настольной лампы, катушки с нитками, кусочка железа и электросчетчика. Как выполнить это задание?
31. Дана узкая стеклянная трубка, запаянная с одного конца. Трубка содержит воздух, отделенный от окружающей атмосферы столбиком ртути. Имеется также миллиметровая линейка. Определите с их помощью атмосферное давление.
32. Имеются две линзы с одинаковыми диаметрами: одна собирающая, другая рассеивающая. Как определить, какая из них обладает большей оптической силой, не прибегая к помощи приборов?
33. Как с помощью стальной спицы и мензурки с водой найти плотность пробки?
34. В длинном коридоре, лишенном окон, висит электрическая лампа. Ее можно зажечь и погасить выключателем, установленным у входной двери в начале коридора. Это неудобно, выходящему на улицу, поскольку до выхода он вынужден пробираться в темноте. Впрочем, вошедший и включивший при входе лампу тоже недоволен: пройдя коридор, он оставляет горящую напрасно лампу. А нельзя ли придумать схему, позволяющую включать и выключать лампу из разных концов коридора?
35. Шкала весов, имеющихся в доме, проградуирована только до 500 г. Как с их помощью взвесить книгу, масса которой около 1 кг, располагая также катушкой с нитками?
36. Определите скорость движения конца секундной стрелки ручных часов.
37. Определите, какая пружинка из двух с виду одинаковых имеет больший коэффициент жёсткости.

38. Как различить, имея в распоряжении пружину (или полоску резины), шпагат и кусок железа, в какой из двух непрозрачных сосудов налит керосин, а в каком — керосин с водой?
39. Как разделить содержимое цилиндрического стакана, до краев наполненного жидкостью, на две одинаковые части, располагая еще одним сосудом, но другой формы и несколько меньшего объема?
40. На ученическом столе – тележка с грузом. Ученик слегка толкает её рукой, и тележка, пройдя некоторое расстояние, останавливается. Как найти начальную скорость тележки?

**ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**Индикаторы:**

ОПК-4.1. Проводит литературный и патентный поиск в профессиональной области.

ОПК-4.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ОПК-4.3 Владеет практическими навыками работы в информационных системах профессиональной сферы

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Дайте определение термину ИТ (информационные технологии):
- a) Соответствие между двумя множествами, при котором каждому элементу одного множества соответствует единственный элемент другого множества
  - b) Процесс, использующий совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления и обработки информации на базе программно-аппаратного обеспечения для решения управленческих задач экономического объекта
  - c) **Совокупность процессов обработки или переработки материалов в определённой отрасли производства, а также научное описание способов производства**
2. Системы, которые накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов называются:
- a) **фактографические информационные системы**
  - b) корпоративные информационные системы
  - c) геоинформационные информационные системы
  - d) экспертные информационные системы
3. Целью информационной технологии является:
- a) Сбор и хранение информации
  - b) **Производство информации для принятия решений**
  - c) Обработка статистических данных
  - d) Принятие решений на основе этой информации
4. Информационные системы, которые выполняют все операции по переработке информации без участия человека, называются:
- a) **Автоматизированные**
  - b) Интеллектуальные
  - c) Автоматические
  - d) Антропогенные

5. Кортеж - это:

- a) Набор всевозможных сочетаний из элементов домен
- b) Вхождение домена в отношение
- c) **Строка отношения**
- d) Множество однотипных элементов

6. База данных – это

a) **именованная и организованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области, являющаяся программно управляемой**

- b) это таблица, сущность, отношение
- c) это программа, для управления данными
- d) это совокупность программно-аппаратных средств, отражающая состояние предметной области

7. Нормализация базы данных – это:

- a) определение объектов и их атрибутов, а также связей между объектами
- b) пошаговый обратимый процесс замены одной совокупности отношений другой, в которой отношений будет меньше
- c) описание предметной области
- d) **процедура устранения нежелательных функциональных зависимостей, аномалий, избыточности данных**

8. Пароль пользователя должен

- a) **Содержать цифры и буквы разных регистров, знаки препинания и быть сложным для угадывания**
- b) Содержать только цифры
- c) Содержать только буквы
- d) Иметь явную привязку к владельцу (его имя, дата рождения, номер телефона и т.п.)
- e) Быть простым и легко запоминаться, например «123», «111», «qwerty» и т.д.

9. Какой вид информационных технологий является основой инфраструктуры, необходимой для функционирования единой системы управления предприятием?

- a) Интернет-технологии
- b) **Информационные телекоммуникационные технологии**
- c) Информационные технологии обработки данных
- d) Интеллектуальные системы

10. Информатизация общества — это:

- a) **организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.**
- b) накопленная информация об окружающей действительности, зафиксированная на материальных носителях, обеспечивающих передачу информации во времени и пространстве между потребителями для решения конкретных задач.
- c) совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или невещественной форме.
- d) сведения об окружающем мире (объектах, явлениях, событиях, процессах и т.д.), уменьшающие имеющуюся степень неопределенности, отчужденные от их создателя

и ставшие сообщениями, которые можно воспроизводить путем передачи людьми устным, письменным или другим способом.

11. На каком этапе жизненного цикла создания ИС проводится анализ предметной области?

- a) Проектирование
- b) Ввод в эксплуатацию
- c) **Предпроектное обследование**
- d) Сопровождение

12. Такие проектные функции как: контроль за ходом проекта, оперативное управление проектом, перепланирование проекта осуществляется на этапе ...

- a) прединвестиционный анализ
- b) планирование проекта
- c) **выполнения проекта**
- d) завершение проекта

13. Результатом структурного планирования является:

- a) график загрузки ресурсов
- b) **сетевой график работ**
- c) календарный план работ
- d) диаграмма Ганта

14. Нахождение критического пути включает в себя следующие этапы:

- a) **вычисление позднего времени начала каждой работы проекта**
- b) **вычисление раннего времени начала каждой работы проекта**
- c) вычисление раннего времени окончания каждой работы проекта
- d) вычисление позднего времени окончания каждой работы проекта

15. Предопределенный базовый календарь Стандартный задает следующий график рабочего времени:

- a) шестидневная 40-часовая рабочая неделя с выходным в воскресенье и укороченным рабочим днем в субботу
- b) 40-часовая рабочая неделя с получасовым перерывом и выходными в субботу и воскресенье. Рабочим считается время с 10 до 18:30
- c) 40-часовая рабочая неделя с часовым перерывом и выходными в субботу и воскресенье. Рабочим считается время с 8 до 17 часов
- d) **40-часовая рабочая неделя с часовым перерывом и выходными в субботу и воскресенье. Рабочим считается время с 9 до 18 часов**

16. Программы, не относящиеся к программам управления проектами:

- a) Project Expert
- b) **1С:Предприятие**
- d) MS Project
- d) **MS Teams**

17. Установка флага “Выровнять все” в окне выравнивания загрузки ресурсов означает:

- a) **система выполнит автоматическое выравнивание ресурсов проекта**
- b) все ресурсы автоматически назначаются на пустые задачи
- c) система будет красными индикаторами выделять перегрузку ресурсов
- d) система не позволит создать новые назначения

18. Окно статистики проекта содержит:
- a) трудозатраты фактически выполненных и оставшихся работ по фазам проекта
  - b) длительность всех работ, оставшиеся суммарные трудозатраты и стоимость оставшейся части проекта
  - c) длительность фактически выполненных работ, фактически выполненные трудозатраты и понесенные при этом фактические затраты
  - d) **длительность, трудозатраты и стоимость всего проекта**
19. К основным приемам выравнивания ресурсов относятся:
- a) изменение длительности назначения
  - b) изменение графика запланированных трудозатрат
  - c) изменение индивидуального календаря рабочего времени задачи
  - d) **уменьшение объема назначения ресурса на некоторую задачу**
20. Поле Затраты на использование для материальных ресурсов предназначено для:
- a) задания суммы заработной платы исполнителя
  - b) **задания суммы, начисляемой при каждом использовании ресурса вне зависимости от объема используемых материалов**
  - c) задания суммы, начисляемой за доставку материальных ресурсов
  - d) задания суммы, начисляемой при амортизации
21. Задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними – это...
- a) очевидная задача
  - b) **структурированная (формализуемая) задача**
  - c) простая задача
  - d) логическая задача
22. Какой объект конфигурации 1С: Предприятие позволяет хранить в информационной базе данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер?
- a) **Справочники**
  - b) Документы
  - c) Отчеты
  - d) Заказы
23. Какой наиболее распространенный вид перемещения товаров при складских операциях?
- a) **Перемещение с Оптового склада на Розничный**
  - b) Перемещение с Розничного склада на Оптовый
  - c) Перемещение с Оптового склада на другой Оптовый
  - d) Перемещение от поставщика к потребителю
24. Какая кнопка в 1С: Предприятие записывает данные?
- a) Записать
  - b) Записать и закрыть
  - c) Сохранить
  - d) **Верно 1 и 2**
25. Какие основные документы используются для отражения движения денежных средств в кассе?
- a) Зарплата ведомость

- b) **Приходно-кассовый ордер**
  - c) Оплата по счету
  - d) **Расходно-кассовый ордер**
26. Способность предприятия генерировать денежные средства отображает
- a) отчет о прибылях и убытках
  - b) **отчет о движении денежных средств**
  - c) баланс
  - d) приложение к балансу
27. При отгрузке товара в 1С:Предприятие:УТ обязательно отслеживать остатки на складе?
- a) **Да**
  - b) Нет
  - c) Зависит от решаемой задачи
  - d) Только при комиссионных продажах
28. Функция справочников в системе 1С:
- a) **Необходимое средство для заполнения документов**
  - b) Для создания отчетов
  - c) Контроль товара на складе
  - d) Для создания заказов
29. Оперативное управление проектом состоит в
- a) регулярных целеуказаниях исполнителям
  - b) регулярном сборе данных о выполнении работ
  - c) регулярном анализе затрат на оперативные расходы
  - d) **регулярном сопоставлении фактического графика работ с плановым**
30. Назначение – это
- a) распределение задач проекта, в которых должен принимать участие ресурс, по индивидуальному календарю его рабочего времени
  - b) распределение времени ресурса по задачам проекта, в реализации которых он должен принимать участие
  - c) **сопоставление задаче перечня трудовых, материальных или затратных ресурсов, которые будут задействованы при ее выполнении**
  - d) связывание ресурсов между собой с целью выполнения некоторой задачи проекта

**ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии**

**Индикаторы:**

ОПК-5.1. Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при изготовлении наноматериалов и изделий из них.

ОПК-5.2. Оценивает технологии изготовления наноматериалов и изделий из них с позиции безопасности и эффективности.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ НАНОСТРУКТУР И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

1. Назовите основные виды моделирования
2. Назовите теоретические (аналитические), полуэмпирические, эмпирические и компьютерные методы моделирования простых веществ и соединений и их композиций для определения их технологических и эксплуатационных свойств
3. Назовите методы решения задач по оптимизации параметров
4. Назовите принципы построения имитационных моделей в экономических системах
5. Дайте определение модели
6. Опишите постановку задачи моделирования в общем виде
7. Дайте общую классификацию математических моделей
8. Дайте классификацию моделируемых процессов по характеру их протекания
9. Сформулируйте, в чем заключается задача регрессионного анализа
10. Опишите метод построения гистограммы
11. Как строится линия регрессии?
12. В чем заключается содержательный анализ остатков модели?
13. Сформулируйте задачу безусловной оптимизации
14. Сформулируйте утверждение, на которое опираются все методы одномерной минимизации
15. Опишите алгоритм, позволяющий найти начальный отрезок локализации минимума
16. Дайте определение направления убывания. Сформулируйте необходимые и достаточные условия направления убывания
17. Минимизируйте функцию  $f(x) = 3x^2 + 12/x^3 - 5$  на отрезке  $0,5 \leq x \leq 2,5$ , используя а) метод дихотомии, б) метод золотого сечения, в) метод Фибоначчи, г) метод парабол. В каждом случае проведите по четыре вычисления значений функции. Сравните результирующие отрезки локализации минимума
18. Дана функция Розенброка  $f(x) = 100(x_2 - (x_1)^2)^2 + (1 - x_1)^2$  и начальная точка  $x(0) = (-1, 2; 0)$ . Найдите точку локального минимума этой функции, пользуясь методом покоординатного спуска, с точностью до 0,2
19. Сформулируйте общую задачу оптимизации
20. Дайте определение следующих понятий: целевая функция, допустимое множество, допустимая точка, решение задачи оптимизации
21. Перечислите основные этапы реализации оптимизационной задачи
22. Охарактеризуйте основные направления применения методов оптимизации в инженерной деятельности
23. В чем заключается вторая геометрическая интерпретация задачи линейного программирования?
24. Дайте содержательную формулировку и математическую постановку транспортной задачи.

**ОПК-6      Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил**

**Индикаторы:**

ОПК-6.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов и изделий из них.

ОПК-6.2. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями

**ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ      ОБЕСПЕЧЕНИЕ      ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ**

1. Назовите общие и специальные функции документа
2. Укажите, в чем сходства и в чем отличия технологических операций: визирование, согласование и утверждение, выполняемых в ходе обработки документов
3. Укажите возможные варианты принимаемых решений в ходе выполнения предварительного рассмотрения документа
4. Укажите, какой реквизит является характерным только для электронных документов
5. Перечислите основные разделы документа «Программа и методика испытаний»
6. Проанализируйте, в чем отличия таких организационно-распорядительных документов как приказ, указание, распоряжение
7. Что означает «ЕСПД. Основная надпись», и каким ГОСТом регламентируется ее заполнение?
8. В чем состоит процедура обработки входящих документов, в том числе и электронных.
9. Назовите особенности обработки исходящих.
10. В чем состоит организация и контроль исполнения документов, согласование и подписание документов?
11. Что такое номенклатура дел и организация оперативного хранения документов?
12. Назовите отличительные свойства электронного документа.
13. В чем состоит конвертация и миграция электронных документов?
14. Что такое метаданные документов? Электронная подпись, ее значение и реквизиты.
15. Перечислите основные этапы перехода к электронному документообороту.
16. Назовите основные методы и способы проведения обследования системы документооборота организации
17. Постройте и проанализируйте оперограмму обследуемого объекта автоматизации.
18. Разработайте анкету и опросные листы для уточнения требований, предъявляемых к системе электронного документооборота
19. Определите уровень автоматизации и направления внедрения систем электронного документооборота по трехмерной модели документооборота организации.
20. Разработайте план-график перехода объекта автоматизации к работе с системой электронного документооборота
21. Классифицируйте требования к созданию и функционированию системы электронного документооборота в организации.
22. Перечислите основные разделы технического задания на создание и функционирование системы электронного документооборота в организации
23. Оформите подготовленную структурную модель организации для выбранного объекта автоматизации, используя приложения Microsoft Visio или Microsoft PowerPoint программного обеспечения Microsoft office.
24. Оформите подготовленную функциональную модель организации для выбранного объекта автоматизации, используя приложения Microsoft Visio или Microsoft PowerPoint программного обеспечения Microsoft office.
25. Оформите подготовленную оперограмму обработки различных документов для выполнения указанных в таблицах процессов обработки документов, используя приложения Microsoft Visio программного обеспечения Microsoft office.
26. Оформите презентацию на основании подготовленного отчета о выполненной работе по адаптации типового решения СЭД для выбранного объекта автоматизации, используя приложение Microsoft PowerPoint программного обеспечения Microsoft office.

27. Оформить задание на подготовку пиломатериала и его доставку
28. Оформить заказ на перевозку грузов между точками сети
29. Оформить заказ на поставку хлебобулочных изделий
30. Оформить исполнение заказа
31. Оформить поставку продуктов со склада
32. Оформить согласование отчета по расходованию смазочных материалов за предыдущий квартал

### **ОПК-7 Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий**

#### **Индикаторы:**

ОПК-7.1. Использует нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий

### **МЕТРОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В НАНОТЕХНОЛОГИИ**

1. Определить код и наименование классификационных группировок предметной области стандартизации по общероссийскому классификатору стандартов ОК 001-2000 (ОКС)
2. Определить код заданной продукции по общероссийскому классификатору продукции ОК 005-93 (ОКП) с указанием в структуре кода обозначения и наименования: класса, подкласса, группы, подгруппы, вида
3. Установить определяющие стандарты, содержащие общетехнические требования и общетехнические условия для заданной продукции по Указателю «Национальные стандарты».
4. Определить, какой вариант оценки соответствия предусмотрен для заданной продукции: обязательная сертификация, декларирование соответствия или добровольная сертификация.
5. Чем отличается метрологическая деятельность от производственной?
6. Объясните понятие «физическая величина», дайте описание ее количественной и качественной характеристик.
7. Какое действие лежит в основе измерения физической величины?
8. Какие факторы влияют на результат измерения?
9. Назовите основные виды государственного метрологического контроля и надзора.
10. Назовите международные организации по метрологии, их статус и функции.
11. Разработать сертификат соответствия.
12. Какая поверка проводится при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам, исправности СИ и пригодности их к использованию?
13. Каков порядок разработки стандартов?
14. Рассмотрите объекты сертификации. Какие из данных объектов находят подтверждение соответствия качественных характеристик товара стандартам качества?
15. Сертификация систем качества. Сделайте таблицу и проанализируйте данные.
16. Проведите сравнительный анализ метрологической деятельности от производственной?
17. Каков порядок проведения работ по сертификации?
18. Проанализировать «Руководство по качеству» испытательной лаборатории. Структура и содержание.
19. Раскрыть Международные нормы стандартизации

20. Проанализировать основные принципы и методы управления качеством продукции.
21. Назовите формы обязательного подтверждения соответствия и объекты сертификации.
22. Раскройте методы измерений: непосредственной оценки и сравнения с мерой. Перечислите их достоинства и недостатки.
23. Приведите формулировку размера, предельного отклонения, допуска.
24. Охарактеризуйте контроль условий проведения измерений.
25. Представьте в виде таблицы характеристики и особенности объектов управления.
26. Как осуществляется управление в режимах пуска и остановка?
27. Опишите контуры аварийной сигнализации.
28. Проанализируйте исполнительные механизмы и регулирующие органы, классификация, характеристика.
29. Какова комбинация типовых динамических звеньев?
30. Опишите правила действий с передаточными функциями.

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**ПК-1 способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач**

#### **Индикаторы:**

ПК-1.1 Знает теоретические основы механических процессов, устройство и принципы действия аппаратов для измельчения и смешения твердофазных фракций

ПК-1.2 Умеет применять методы теории подобия при решении прикладных задач гидродинамики

ПК-1.3 Имеет практические навыки подбора нормализованных вариантов конструкций теплообменных аппаратов для решения практических задач теплообмена

### **ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

#### **ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА НАНОКОМПОЗИТОВ**

**1. Определить эквивалентный диаметр канала прямоугольного сечения. Стороны прямоугольника 40 и 60 мм. Ответ выразить в мм.**

1. 100 мм;
2. 200 мм;
3. 48 мм;
4. 50 мм

Ответ: 3

**2. В каких единицах измеряют динамическую вязкость  $\mu$  в системе СИ ?**

1.  $\frac{\text{Н}^2 \cdot \text{сек}}{\text{М}^2}$
2.  $\frac{\text{Н} \cdot \text{сек}}{\text{М}}$
3.  $\frac{\text{М}}{\text{М} \cdot \text{сек}}$
4.  $\frac{\text{Н} \cdot \text{сек}}{\text{М}^2}$

Ответ: 4

**3. Определить значение критерия Рейнольдса ( $Re$ ) при движении жидкости плотностью  $850 \text{ кг/м}^3$  и вязкостью  $0,8 \text{ спз}$  со скоростью  $1 \text{ м/сек}$  по гладкому трубопроводу диаметром  $50 \text{ мм}$ .**

1.  $Re = 10625$

2.  $Re = 53,125$

3.  $Re = 53125$

4.  $Re = 5312,5$

Ответ: 3

4. Какое уравнение можно использовать для определения напора центробежного насоса. Геометрическая высота подъема жидкости  $H_r$ .

1.  $H = \frac{P_2 - P_1}{\rho g}$

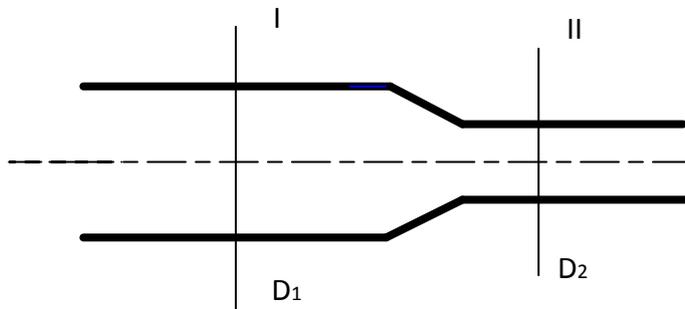
2.  $H = H_r + \frac{P_2 - P_1}{\rho g} + h_{пот}$

3.  $H = H_r + \frac{P_2 - P_1}{\rho g}$

4.  $H = H_r + h_{пот}$

Ответ: 2

5. Жидкость поступает в трубопровод переменного сечения. В сечении I диаметр трубопровода составляет 100 мм, а скорость жидкости 0,5 м/сек. Чему равна скорость жидкости в сечении II, если диаметр в этом сечении составляет 50 мм. Ответ выразить в м/сек.



1. 2 м/сек;

2. 1 м/сек;

3. 2,5 м/сек;

4. 1,5 м/сек

Ответ: 2

6. Какое уравнение используется для определения потери напора при движении жидкости по трубопроводу со скоростью  $w$ . На трубопроводе имеются местные сопротивления.

1.  $h_{пот} = \frac{w^2}{2g} \left( \lambda \frac{l}{d} \right)$

2.  $h_{пот} = \frac{w^2}{2g} \left( \lambda \frac{l}{d} + \sum_{i=1}^n \xi_i \right)$

3.  $h_{пот} = \left( \lambda \frac{l}{d} + \sum \xi_i \right)$

4.  $h_{пот} = \frac{w^2}{2g}$

Ответ: 2

7. Какой насос рекомендуется использовать в химической промышленности для перекачивания загрязненных жидкостей?

1. Поршневой

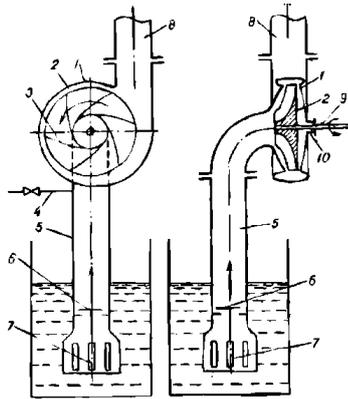
2. Шестеренчатый

3. Вихревой

4. Диафрагмовый (мембранный)

Ответ: 4

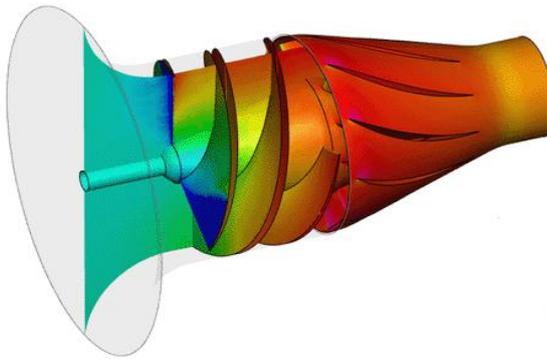
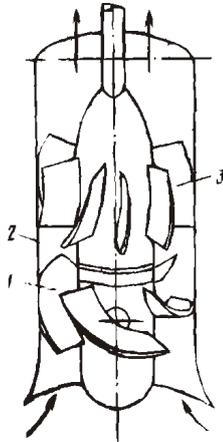
8. Насос какого типа представлен на рисунке?



1. Шестеренчатый
2. Диафрагмовый
3. Вихревой
4. Центробежный

Ответ: 4

**9. Какие основные преимущества имеет осевой насос.**



1. Высокая производительность – способен перекачивать большие объемы жидкостей.

2. Может создавать большие напоры
3. Может перекачивать агрессивные жидкости
4. Может перекачивать суспензии

Ответ: 1

**10. Как изменится высота всасывания поршневого насоса при повышении температуры перекачиваемой жидкости?**

1. Останется неизменной;
2. Уменьшится;
3. Увеличится;
4. Пройдет через максимум при 50 °С.

Ответ: 2

**11. Чему равняется абсолютное давление в системе, если манометр показывает 2,5 ат, а атмосферное давление 1 ат?**

1. 3,5 ат;
2. 1,5 ат;
3. 2,5 ат;
4. 4,5 ат

Ответ: 1

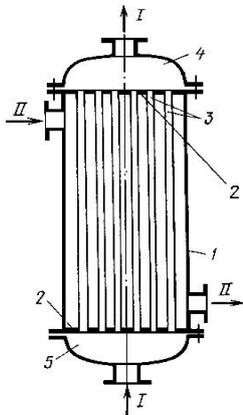
**12. Какой из представленных критериев гидродинамического подобия является определяемым?**

1.  $Re$  – критерий Рейнольдса

2.  $Eu$  – критерий Эйлера
3.  $Fr$  – критерий Фруда
4.  $Ho$  - критерий Гомохронности

Ответ: 2

**13. Какой теплообменный аппарат изображен на картинке?**



1. Кожухотрубный теплообменник;
2. Теплообменник «Труба в трубе»;
3. Оросительный теплообменник;
4. Пластинчатый теплообменник

Ответ: 1

**14. Какой из приведенных критериев не относится к критериям теплового подобия.**

1. Критерий Нуссельта-  $Nu$
2. Критерий Прандтля -  $Pr$
3. Критерий Архимеда -  $Ar$
4. Критерий Пекле -  $Pe$

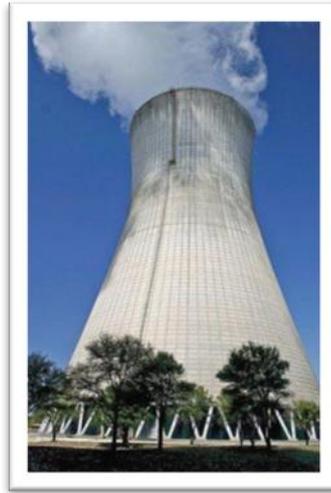
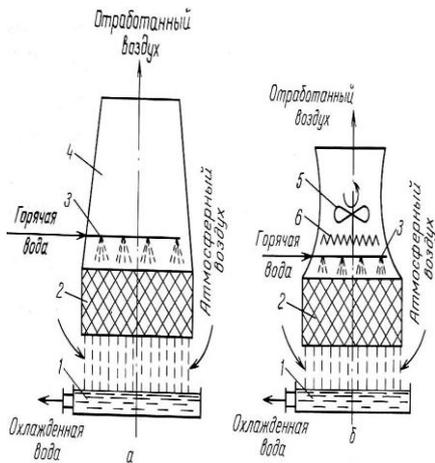
Ответ: 3

**15. Как изменится коэффициент теплопередачи при переносе тепла от более нагретого к менее нагретому теплоносителю через стенку, если  $\alpha_1$  увеличится вдвое, а  $\alpha_2$  не изменится ( $\alpha_1 = 400 \text{ Вт/м}^2\text{°С}$ ,  $\alpha_2 = 500 \text{ Вт/м}^2\text{°С}$ ). Термическим сопротивлением стенки и загрязнений пренебречь.**

1. Увеличится в 1,38 раза
2. Уменьшится в 1,38 раза
3. Увеличится в 2 раза
4. Уменьшится в 2 раза

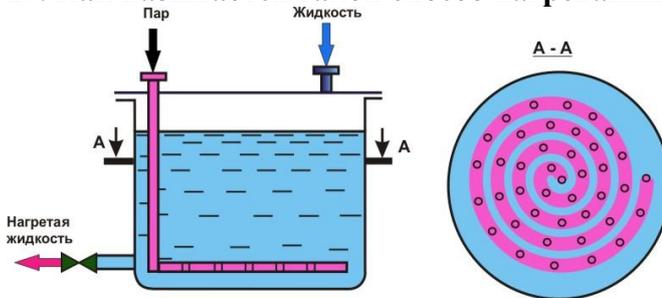
Ответ: 1

**16. Как называются представленные аппараты и для чего их используют?**



1. Абсорберы для нагревания воды
  2. Конденсаторы паров
  3. Скрубберы для охлаждения паров
  4. Градирни для охлаждения горячей воды
- Ответ: 4

**17. Как называется такой способ нагревания жидкости?**



1. Горячей водой;
  2. Острым паром;
  3. Глухим паром;
  4. Парами органических теплоносителей.
- Ответ: 2

**18. Какой процесс описывает уравнение Фурье Кирхгофа?**

1. Процесс конвективной теплоотдачи;
  2. Процесс конвективной диффузии;
  3. Движение вязкой капельной жидкости;
  4. Процесс переноса тепла теплопроводностью.
- Ответ: 1

**19. Какие действия производит рабочий?**



1. Сварку труб в трубной решетке;

2. Просверливает отверстия в трубной решетке;
3. Чистит трубы;
4. Развальцовку труб в трубной решетке кожухотрубного теплообменника.

Ответ: 4

**20. Какой критерий подобия является определяемым среди представленных критериев теплового подобия?**

1.  $Pr$  – Прандтля;
2.  $Nu$  – Нуссельта;
3.  $Pe$  – Пекле;
4.  $Gr$  – Грасгофа.

Ответ: 2

**21. Какой вид имеет тепловой критерий Прандтля  $Pr$ ?**

1.  $Pr = \frac{\mu c}{\lambda}$
2.  $Pr = \frac{\lambda c}{\rho}$
3.  $Pr = \frac{\rho c}{\lambda}$
4.  $Pr = \frac{\lambda c}{\mu}$

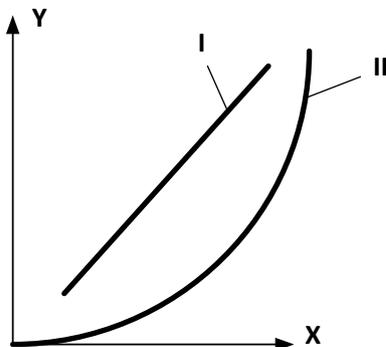
Ответ: 1

**22. Как влияет повышение скорости движения теплоносителя в холодильнике на перенос тепла при охлаждении жидкости?**

1. Не оказывает влияния
2. Снижает интенсивность переноса
3. Повышает интенсивность переноса
4. Снижает расход охлаждающей жидкости

Ответ: 3

**23. Какому процессу соответствует данное взаимное расположение рабочей и равновесной линий. I- Рабочая линия; II- Равновесная линия ?**



1. Десорбции;
2. Абсорбции;
3. Ректификации;
4. Экстракции

Ответ: 2

**24. Какой критерий является определяемым при расчете коэффициента массоотдачи  $\beta$ .**

- 1- Критерий Прандтля -  $Pr'$ ,
- 2- Критерий Рейнольдса -  $Re$ ,
- 3- Критерий Фурье -  $Fo$ ,
- 4- Критерий Нуссельта -  $Nu'$

Ответ: 4

**25. Какое уравнение связывает коэффициенты массоотдачи и массопередачи?**

- 1-Уравнение аддитивности фазовых сопротивлений;
- 2 - Уравнение рабочей линии;
- 3 - Уравнение конвективной диффузии;
- 4 - Уравнение материального баланса;

Ответ: 1

**26. Что такое массоотдача?**

- 1 –перенос компонента из одной фазы в другую;
- 2- перенос вещества через полупроницаемую перегородку;
- 3- перенос компонента от границы раздела фаз или наоборот;
- 4- перенос вещества через границу раздела фаз;

Ответ: 3

**27. Как называется зависимость между концентрациями компонента в жидкой  $X$  и газовой фазе  $Y^*$ , представленная в виде  $Y^* = mX$ .**

- 1 - равновесная;
- 2 – рабочая;
- 3 –неравновесная;
- 4 - текущая.

Ответ: 1.

**28. Какое из представленных уравнений носит название «основное уравнение массопередачи». Указать номер, соответствующий правильному ответу.**

1.  $M = \beta_y F (Y - Y_i)$

2.  $M = k_y F \Delta Y_{cp}$

3.  $M = G (Y_n - Y_k)$

4.  $k_y = \frac{1}{\frac{1}{\beta_y} + m}$

Ответ: 2

**29. Какой из перечисленных процессов протекает с участием твердой фазы? Указать номер, соответствующий правильному ответу**

- 1-абсорбция,
- 2-ректификация,
- 3- перегонка,
- 4-адсорбция

Ответ: 4

**30. Какой тип контактных элементов представлен на рисунке?**



1. Ситчатые тарелки
2. Пластинчатые тарелки
3. Брызгоотбойники
4. Колпачковые тарелки

Ответ: 4

ОТВЕТЫ

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	3	16	4
2	4	17	2
3	3	18	1
4	2	19	4
5	2	20	2
6	2	21	1
7	4	22	3
8	4	23	2
9	1	24	4
10	2	25	1
11	1	26	3
12	2	27	1
13	1	28	2
14	3	29	4
15	1	30	4

**ПК-2 способен анализировать заданные условия эксплуатации материалов, оценивать их надежность, экономичность и экологические последствия применения и на этой основе осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование**

**Индикаторы:**

ПК-2.1 Знает принципы классификации материалов, области их применение

ПК-2.2 Умеет прогнозировать поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов

ПК-2.3 Имеет практические навыки работы с приборами, позволяющими получать информацию о свойствах материалов и анализировать их функциональные характеристики

## **ФИЗИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**1. Верно ли утверждение, что к цветным металлам и образованным из них сплавам относится сталь и чугун?**

- а) да
- б) нет

**2. В каком из перечней перечислены механические свойства металлов?**

- а) плотность, температура плавления, цвет
- б) спекаемость, свариваемость, штампуемость
- в) прочность, твердость, пластичность, упругость

**3. На какие группы подразделяются твердые тела в зависимости от их внутреннего строения**

- а) аморфные и кристаллические
- б) легкоплавкие и тугоплавкие
- в) черные и цветные

**4. От чего зависят свойства металлов, с точки зрения их внутреннего строения?**

- а) от химического состава
- б) от типа кристаллической решетки.
- в) от количества компонентов.

**5. Макроскопический анализ материалов позволяет определить:**

- а) химический состав
- б) механические свойства

в) форму и размер зерен, макродефекты, макрохимическую неоднородность

**6. Прочность – это способность материала**

- а) Сопrotивляться действию внешних сил без разрушения
- б) Восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки
- в) Сопrotивляться проникновению более твердого материала

**7. Какой из инденторов применяется при определении твердости методом Виккерса?:**

- а) Закаленный шарик  $\varnothing$  10мм
- б) Алмазная пирамида с углом между диагоналями  $136^\circ$
- в) Алмазный конус с углом при вершине  $120^\circ$

**8. Упругость – это**

- а) способность материала выдерживать нагрузки не разрушаясь
- б) способность материала изменять свою форму при приложении внешних нагрузок не разрушаясь
- в) способность материала изменять свою форму под действием внешней нагрузки и восстанавливать ее после снятия

**9. Какой из способов исследования материалов применяют для выявления внутренних дефектов?**

- а) рентгеновский
- б) по излому
- в) электронный микроскоп
- г) магнитный метод

**10. Дополните описание определения твердости методом Роквелла:**

**В качестве индентора используют 1 при испытании 2 материалов и 3 при испытании 4 материалов**

- а) 1- алмазный конус, 2 – твердых 3- стальной закаленный шарик 4 - мягких
- б) 1- алмазную пирамиду, 2 – твердых 3- стальной шарик 4 - мягких
- в) 1- алмазный конус, 2 – мягких; 3- стальной закаленный шарик; 4 - твердых

**11. Какой метод определения твердости применяется для тонких деталей и поверхностных слоев?**

- а) Роквелла
- б) Бринелля
- в) Виккерса
- г) метод Шора

**12. В чем сущность атомно-кристаллического строения металлов?**

- а) их атомы располагаются хаотично
- б) их атомы расположены в геометрически правильном порядке
- в) их атомы сохраняют ближний порядок
- г) атомы расположены закономерно

**13. Установите соответствие шкал при определении твердости методом Роквелла.**

Шкала	№ варианта	Индентор	Полная нагрузка, КГС	Цвет шкалы	Обозначение твердости
A	1	конус	150	черный	HRC
B	2	конус	150	черный	HRA
C	3	закаленный шарик	100	красный	HRB

**14. По предложенному описанию определите тип кристаллической решетки:**

В такой решетке атомы расположены в вершинах и в центре каждой грани куба. Каждый угловой атом входит в восемь ячеек, а находящийся в центре грани - в две соседние. Эту решетку имеют металлы : Al, Ca , Fe<sub>γ</sub> , Ni, Pb, Au и др.

- а) объемноцентрированный куб
- б) гексагональная плотноупакованная решетка
- в) гранецентрированный куб
- г) тетраидер

**15. Определите правильную строку**

- а) обрабатываемость материала зависит от его структуры
- б) от твердости материала
- в) от теплопроводности
- г) все варианты ответов правильные

**16. Определите правильную строку**

- а) такие характеристики материалов как предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и сужение можно определить при испытаниях на растяжение
- б) такие характеристики материалов как предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и сужение можно определить при испытаниях на ударную вязкость
- в) такие характеристики материалов как предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и сужение можно определить при испытаниях на усталость
- г) такие характеристики материалов как предел прочности, предел текучести, относительное удлинение и сужение можно определить при испытаниях на ползучесть

**Ответы**

№ вопроса															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Вариант ответа															
б	в	а	б	в	а	б	в	а	а	в	б	2,3,1	в	г	а

**1. Можно ли определить по диаграмме Fe-C температуры термической обработки?**

- а) да
- б) нет

**2. Как называется линия первичной кристаллизации сплавов?**

- а) солидус
- б) ликвидус

**3. Сплав – это вещество**

- а) состоящее из двух и более металлов
- б) состоящее из металлов и неметаллов
- в) состоящее из двух и более компонентов

**4. Выберите способы получения сплавов:**

- а) сплавление
- б) сварка
- в) спекание

**5. Линия ликвидус соответствует точкам**

- а) ABCD

- б) АВ
- в) АНЖЕ
- г) GSE

**6. Эвтектика для стали**

- а) 2,14%С
- б) 0,8%С
- в) 4,3 %С
- г) 6,67%С

**7. Какая из структурных составляющих диаграммы имеет низкую прочность и высокую пластичность**

- а) аустенит
- б) ледебурит
- в) цементит
- г) феррит

**8. Каким содержанием углерода ограничивается область сталей на диаграмме Fe-C?**

- а) 2,14 %
- б) 2 %
- в) 0,83 %
- г) 4,3 %

**9. Какую структуру имеет эвтектоидная сталь при 1000 °**

- а) Перлит
- б) Аустенит + жидкий раствор
- в) Аустенит + цементит
- г) Аустенит

**10. Определите температуру начала первичной кристаллизации чугуна, содержащего 3 % с углерода.**

- а) 727 °С
- б) 1147 °С
- в) 1300 °С
- г) 1410 °С

**11. Определите температуру до которой нужно нагреть сталь У10 (1% углерода) для получения однородной структуры аустенита.**

- а) 790 °С
- б) 835 °С
- в) 727 °С
- г) 1450 °С

**12. Определите точку АС<sub>т</sub> для стали У10.**

- а) 805 °С
- б) 850° С
- в) 727 °С
- г) 770° С

**13. По предложенному описанию определите структуру сплава: компоненты не растворяются и химически не взаимодействуют между собой в твердом состоянии. Свойства сплава средние из свойств элементов, которые его образуют.**

- а) твердые растворы
- б) механические смеси
- в) химическое соединение

**14. По следующему описанию определите структурную составляющую железоуглеродистых сплавов:**

Это химическое соединение железа с углеродом. Наибольшее содержание углерода - 6,67%. Характерными особенностями структуры являются высокая твердость и низкая пластичность.

- а) аустенит
- б) цементит
- в) перлит
- г) ледебурит

**15. Определите правильную строку:**

- а) Сталь с содержанием углерода 0,8 % углерода называют эвтектоидной, ее состав – феррит и перлит
- б) Сталь с содержанием углерода 0,8 % углерода называют эвтектоидной, ее состав – аустенит и ледебурит
- в) Сталь с содержанием углерода 0,8 % углерода называют эвтектоидной, ее состав – феррит и цементит
- г) Сталь с содержанием углерода 0,8 % углерода называют доэвтектоидной, ее состав – феррит и перлит

**16. Найдите ошибку:**

- а) Перлит – это эвтектоидная смесь феррита и цементита
- б) Критические точки железа: 1539<sup>0</sup>, 1392<sup>0</sup>, 911<sup>0</sup>, 500<sup>0</sup>
- в) Выше линии ACD все стали и чугуны находятся в расплавленном состоянии
- г) На линии GS начинается вторичная кристаллизация доэвтектоидных сталей

**Ответы**

№ вопроса															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Вариант ответа															
а	б	в	а,в	а	б	г	а	г	в	б	а	в	б	а	б

**ПК-3 способен использовать знания принципов прогнозирования свойств различных групп материалов, в т.ч. композитов и наноматериалов, их разработки, получения и применения в профессиональной деятельности**

**Индикаторы:**

ПК-3.1 Знает основные тенденции изменения физических и химических свойств материалов при измельчении до наноразмеров

ПК-3.2 Умеет анализировать возможность применения физических свойств наноматериалов в создании новых приборов

ПК-3.3 Имеет практические навыки выбора нанопорошков металлов и керамики для производства функциональных наноматериалов для эксплуатации в качестве износостойких, высокопрочных, сверхтвердых, каталитических и других материалов

**НАНОСТРУКТУРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

1. Какие параметры оценивают при измерении размеров зерен, а также размеров частиц, включений и пор
2. Охарактеризуйте наноструктуры по структурным элементам.
3. Какие типа нанотрубок Вам известны?

4. Какая связь между фуллеренами и нанотрубками?
5. Охарактеризуйте методы получения консолидированных наноматериалов
6. Справедливо ли утверждение, что переход от массивных кристаллов к наночастицам сопровождается изменением межатомных расстояний и периодов кристаллической решетки?
7. Что является характерной особенностью структуры наноматериалов?
8. Как меняется параметр решетки с изменением размера кристаллитов?
9. Чем отличается структура углеродных нанотрубок типа «гофр» от типа «зиг – заг»?
10. Перечислите приоритетные направления развития нанотехнологии
11. Методы получения нанопроволок. Биочипы, методы их получения и свойства.
12. Органические проводники и полупроводники. Проблема биосовместимости.
13. Полимеры и их свойства.
14. Мембраны и их свойства.
15. Целесообразность уменьшения размеров структурных единиц наноматериалов.
16. Усложнение методик измерения свойств наноструктур при уменьшении размера последних.
17. Негативные свойства, проявляющиеся при уменьшении размеров устройств.
18. Экономическая выгодность производства наноразмерных функциональных структур.
19. Описать коллоидные наноструктуры и структуры с наночастицами металлов в стеклообразных матрицах.
20. Описать структуру и свойства фуллеренов и фуллеритов
21. Дать примеры применения фуллеренов и нанотрубок.
22. Оценить расчетным путем транспортные процессы и особенности ионного и электронного переноса в нанокompозитах с точки зрения их применимости новых приборах.
23. Проанализировать основные свойства наноструктурированных пленок, их типы и области применения.
24. Разработать алгоритм расчета технологических параметров метода создания двумерных наноструктур.
25. Подготовить рекомендации по применению нанокompозитов и планарных наноструктур с катионной, анионной и протонной проводимостью в технологических плазмохимических установках.
26. Рассчитать основные свойства пленок Ленгмюра-Блоджет
27. Описать основные свойства высокопрочных нанокompозитов и керамических материалов.
28. Описать нанокompозитные структуры на основе частиц металлов.
29. Описать ДНК как компонент наноструктур, сформулировать критерии использования технологий биосовместимых композитных наноматериалов
30. Дать сравнительное описание свойств неорганических и органических наноматериалов
31. Обосновать выбор метода модификации естественных органических наноструктур для заданных преподавателем условий.
32. Описать основные свойства органических проводников и полупроводников.
33. Дать оценку целесообразности уменьшения размеров структурных единиц наноматериалов.
34. Описать проблемы методик измерения свойств наноструктур при уменьшении размера последних.
35. Описать и дать сравнительную характеристику методов изменения размеров и формы наночастиц в матрицах.
36. Обосновать экономическую выгодность производства наноразмерных функциональных структур.

37. Охарактеризуйте основные разновидности наноматериалов.
38. Обоснуйте эффективность применения нанотехнологий в приоритетных направлениях развития.
39. Какие физические явления определяют возникновение особых свойств в объектах нанометрового масштаба?
40. Проведите анализ, какими методами возможно получить максимальную информацию о структуре наноматериалов?
41. Рассчитайте соотношения общей доли поверхностей раздела, а также долей межзеренных границ и тройных стыков от размеров кристаллитов.
42. Аналитически оценить измерение размеров зерен, а также размеров частиц, включений и пор?
43. Оценить, как меняется прочность, твердость и пластичность при уменьшении размера зерна в наноматериалах?
44. Оценить влияние тубулярных и луковичных наноструктур на свойства получаемых с их помощью наномодифицированных материалов.
45. Количественно оценить влияние размера кристаллитов на коэффициент термического расширения и температуру плавления наноматериалов
46. Рассчитать влияние размеров кристаллитов на электрические
47. свойства наноматериалов.
48. Дать анализ и обосновать возможные применения углеродных нанотрубок.
49. Количественная оценка особенностей проявления размерных эффектов в наноматериалах.
50. Рассчитайте магнитные свойства наноматериала.
51. Оценить пороговые характеристики изменения природы магнитных свойств при уменьшении размера зерна в наноматериалах?
52. Продемонстрировать на примере УНТ метод получения углеродных наноструктур.
53. Проведите комплексный сравнительный анализ основных методов получения ультрадисперсных порошков.
54. Разработайте схему эксперимента по исследованию электропроводности порошкообразного наноматериала
55. Проведите анализ перспективы применения наноматериалов в электронике.

**ПК-4 способен оценивать потребительские характеристики готовых изделий, прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материале, составлять карты технологических переходов**

**Индикаторы:**

ПК-4.1 Знает общую характеристика твердого, жидкого, газообразного состояний вещества; классификацию фазовых переходов

ПК-4.2 Умеет интерпретировать зависимости свойств кластеров от их состава и форм

ПК-4.3 Имеет практические навыки анализа зависимости строения и свойств твердых веществ от типа частиц, составляющие кристалл, и от природы сил притяжения между ними

**ФАЗОВЫЕ И СТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕХОДЫ В НАНОМОДИФИЦИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛАХ**

1. В твёрдом состоянии

А. расстояние между частицами значительно больше их размеров

В. расстояние между частицами сопоставимо с их размерами.

С. расстояние между частицами больше их размеров

Д. расстояние между частицами меньше их размеров

2. Движение частиц в твердом состоянии ограничено только
- А. колебаниями и поступательным движением
  - Б. поступательным и вращательными движениями
  - С. Колебаниями либо вращением
  - Д. Вращением
3. Крупные одиночные кристаллы называются
- А. кристаллитами
  - Б. монокристаллами
  - С. поликристаллами
  - Д. камневидными агрегатами
4. Силоиды – это
- А. высокоэнергетические измельчительные аппараты с неподвижным корпусом – горизонтальным барабаном
  - Б. высокоэнергетические измельчительные аппараты с неподвижным корпусом – вертикальным барабаном
  - С. высокоэнергетические измельчительные аппараты с неподвижным корпусом – барабаном
  - Д. высокоэнергетические измельчительные аппараты с подвижным корпусом – горизонтальным барабаном
5. Сингония характеризует симметрию трёхмерных структур с трансляционной симметрией в трёх направлениях. Всего известно \_\_\_\_\_ сингоний
- А. 14
  - Б. 7
  - С. 3
  - Д. 6
6. Форма триклинной – наименее симметричной примитивной ячейки определяется
- А. шестью параметрами: длинами базовых векторов  $a$ ,  $b$  и  $c$  и углами между ними  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$
  - Б. двумя параметрами: длинами базовых векторов  $a$  и  $c$
  - С. двумя параметрами: длиной базового вектора  $a$  и углом между базовыми векторами  $\alpha$
  - Д. двумя параметрами: длинами базовых векторов  $a$  и  $b$
7. В кубической сингонии не может быть
- А. объёмноцентрированной ячейки
  - Б. гранецентрированной ячейки
  - С. базоцентрированной ячейки
  - Д. примитивной ячейки
8. Коэффициент компактности, равный 68% соответствует
- А. ГЦК решётке
  - Б. ОЦК решётке
  - С. ГПУ решётке
  - Д. Гексагональной решётке
9. Различают \_\_\_\_\_ типа(ов) кристаллических решёток
- А. 3

- Б. 4
- С. 5
- Д. 6

10. Ковалентная полярная или неполярная связь характерна для

- А. молекулярной решётки
- Б. атомной решётки
- С. металлической решётки
- Д. ионной решётки

11. Свойство жидкости под действием неуравновешенных внешних сил не сохранять свою форму и относительное расположение частей, и поэтому принимать форму сосуда, в котором находится называется

- А. вязкость
- Б. сохранение объёма
- С. текучесть
- Д. ползучесть

12. Если жидкая и газообразная фазы одного и того же вещества соприкасаются, возникают силы, которые стремятся уменьшить площадь поверхности раздела и они называются

- А. силы внутреннего трения
- Б. внешние силы
- С. силы поверхностного натяжения
- Д. силы внешнего трения

13. Сферическая форма капли обусловлена (возможно несколько правильных ответов)



- А. стремлением к минимизации площади поверхности
- Б. поверхностным натяжением в жидкостях
- С. силами внутреннего трения
- Д. силами внешнего трения

14. Постепенный переход вещества из жидкости в газообразную фазу называется

- А. кипением
- Б. испарением
- С. конденсацией
- Д. возгонкой

15. Поверхностное явление, возникающее при контакте жидкости с твёрдой поверхностью в присутствии пара называется \_\_\_\_\_ (возможно несколько правильных ответов)

- А. несмачиванием
- Б. смачиванием
- С. ограниченным смачиванием
- Д. растворением

16. Явление диффузии характерно для
- А. всех агрегатных состояний вещества
  - Б. только для жидкого состояния
  - С. только для газообразного состояния
  - Д. только для твёрдого состояния

17. Звуковая волна в жидкости это –
- А. упругие волны, распространяющиеся в жидкости при слабом изменении её плотности
  - Б. упругие волны, распространяющиеся в жидкости при сильном изменении её плотности
  - С. упругие волны, распространяющиеся в жидкости независимо от изменения её плотности
  - Д. упругие волны, распространяющиеся в жидкости при значительном изменении её плотности

18. К ассоциированным жидкостям относятся \_\_\_\_\_ (возможно несколько правильных ответов)

- А. вода
- Б. ртуть
- С. глицерин
- Д. жидкий водород

19. Бозе-квазичастицы возникают только
- А. в Бозе-жидкостях
  - Б. в Ферми-жидкостях
  - С. в бозонной жидкости
  - Д. в Бозе и Ферми-жидкостях

20. Изображённый на фотографии жидкий метан относится к



- А. полярным жидкостям
- Б. атомарным жидкостям
- С. жидкостям с водородными связями
- Д. жидкостям, в которых частицы (ионы) связаны дальнедействующими кулоновскими силами

21. Жидкость представляется как сочетание твёрдого тела и газа
- А. в "кластерной" теории
  - Б. статистической теории
  - В. теории возмущений

Д. с помощью уравнения Перкуса-Йевики

22. К определению "истинный" раствор относятся следующие \_\_\_\_  
(возможно несколько правильных ответов)

А. однородные смеси двух или большего числа веществ (компонентов), которые равномерно распределены в растворе в виде отдельных атомов, ионов или молекул

Б. эти растворы всегда прозрачны и устойчивы в течение длительного времени.

С. эти растворы характеризуются сильно развитой поверхностью раздела между частицами

Д. однородные смеси двух или большего числа веществ (компонентов), которые неравномерно распределены в растворе в виде отдельных атомов, ионов или молекул

23. Жидкие кристаллы (возможно несколько правильных ответов)

А. это фазовое состояние, в которое переходят некоторые вещества при определённых условиях (температура, давление, концентрация в растворе)

Б. обладают одновременно свойствами как жидкостей (текучесть), так и кристаллов (анизотропия)

С. представляют собой вязкие жидкости, состоящие из молекул вытянутой или дискообразной формы, определённым образом упорядоченных во всём объёме этой жидкости

Д. это мезофазы

24. Термотропные жидкие кристаллы (возможно несколько правильных ответов)

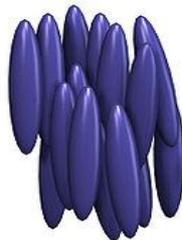
А. образуются в результате нагревания твердого вещества и, существующие в определенном интервале температур и давлений

Б. представляют собой нематики

С. представляют собой двух- или более компонентные системы, образующиеся в смесях стержневидных молекул данного вещества и воды (или других полярных растворителей)

Д. образуются в результате нагревания твердого вещества и, существующие в неограниченном интервале температур и давлений

25. Длинные оси направлены вдоль одного преимущественного направления. К какому виду жидких кристаллов относится это описание?



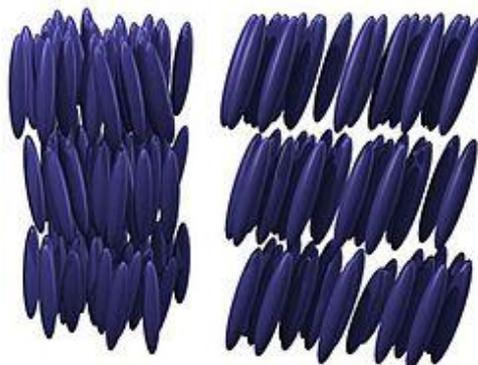
А. смектикам

Б. холестерикам

С. смектикам и холестерикам

Д. нематикам

26. Какое высказывание правильно для представленного изображения



А. длинные оси этих кристаллов повернуты друг относительно друга так, что они образуют спирали

Б. кристаллы имеют слоистую структуру, слои могут перемещаться относительно друг друга

С. длинные оси этих кристаллов направлены вдоль одного преимущественного направления

Д. длинные оси этих кристаллов направлены не имеют преимущественного направления

27. Для смектических кристаллов наиболее характерными являются (возможны несколько правильных вариантов ответа)

А. нитевидные структуры

Б. спиралевидные структуры

С. палочкообразные структуры

Д. ступенчатые структуры

28. Вещества или материалы, способные формировать термотропную жидкокристаллическую фазу называют (возможны несколько правильных вариантов ответа)

А. растворимые мезогены

Б. амфотропные жидкие кристаллы

С. нерастворимые асимметричные мезогены

Д. растворимые ассиметричные мезогены

29. Преимущественное направление выравнивания длинных осей молекул, принято характеризовать единичным вектором, называемым директором. Для столбчатых структур он обозначается как

А.  $\mathbf{ND}$

Б.  $\mathbf{N}_{col}$

С.  $\mathbf{N}$

Д.  $\mathbf{n}$

30. Какие выражения являются верными для структуры, изображённой на рисунке (Возможны несколько правильных вариантов ответа)



- А. Это смектические ЖК, но их длинные оси повёрнуты друг относительно друга так, что они образуют спирали
- Б. Это неокрашенные структуры
- С. Это структуры, обладающие хиральностью
- Д. Это нематические ЖК, но их длинные оси повёрнуты друг относительно друга так, что они образуют спирали

### ОТВЕТЫ

1	<b>В</b>	11	<b>С</b>	21	<b>А</b>
2	<b>С</b>	12	<b>С</b>	22	<b>А,Б</b>
3	<b>Б</b>	13	<b>А,Б</b>	23	<b>А,Б,С,Д</b>
4	<b>А</b>	14	<b>Б</b>	24	<b>А,Б</b>
5	<b>Б</b>	15	<b>А,Б,С</b>	25	<b>Д</b>
6	<b>А</b>	16	<b>А</b>	26	<b>Б</b>
7	<b>С</b>	17	<b>А</b>	27	<b>С,Д</b>
8	<b>Б</b>	18	<b>А,С</b>	28	<b>Б,С</b>
9	<b>Б</b>	19	<b>Д</b>	29	<b>Б</b>
10	<b>А</b>	20	<b>Б</b>	30	<b>С,Д</b>

**ПК-5 способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности**

#### **Индикаторы:**

ДПК–5.1 Знает подходы к оценке свойств элементной базы оборудования

ДПК–5.2 Умеет использовать методики оценки конкурентоспособности изделий

ДПК–5.3 Имеет практические навыки использовать основы анализа новых технологий производства материалов

### **ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАНОКОМПОЗИТОВ**

1. Типы химических связей и их влияние на электропроводность материала
2. Р- и n-тип проводимости
3. Зона проводимости и запрещенная зона
4. Вещества с нулевой запрещенной зоной
5. Выпрямляющий эффект р-n перехода
6. Объясните вид участков ВАХ р-n перехода.

7. Поясните, как и почему влияет повышение температуры на каждый участок ВАХ p-n перехода.
8. Как выглядит ВАХ выпрямительного диода? Объяснить ее вид.
9. Как выглядит ВАХ стабилитрона? Объяснить ее вид.
10. Принцип действия стабилитрона.
11. Как и почему зависит напряжение стабилизации от температуры?
12. Сравните схемы включения биполярного транзистора. Укажите преимущества и недостатки схем по усилительным свойствам, частотным характеристикам и термостабильности.
13. Нарисуйте схему простейшего усилительного каскада. Укажите назначение элементов.
14. Что такое коэффициент усиления (коэффициент передачи) усилительного каскада?
15. Как определить коэффициент усиления каскада с ОЭ?
16. Как определить коэффициент усиления каскада с ОБ?
17. Что такое ключевой режим работы транзистора и каковы его преимущества?
18. Какую функцию выполняет форсирующий конденсатор в базовой цепи ключа?
19. Что называется током насыщения транзистора при ключевом режиме работы?
20. Что такое степень насыщения транзистора и от чего она зависит?
21. Зачем в цепь базы транзистора вводят ограничительное сопротивление?
22. В чем состоят преимущества каскада с ОК?
23. Как стабилизировать рабочую точку покоя?
24. Какие режимы работы усилительного каскада Вы знаете?

**ПК-6 способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики**

**Индикаторы:**

ПК-6.1 Знает теоретические основы химической термодинамики, основные понятия, термины и законы химической термодинамики

ПК-6.2 Умеет применять основные термодинамические соотношения для расчета тепловых эффектов химических реакций, химических и фазовых равновесий

ПК-6.3 Владеет практическими навыками определения предельных показателей химических процессов с учетом размеров образующейся конденсированной фазы

**ХИМИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА МАТЕРИАЛОВ И КОМПОНЕНТОВ НАНОИНЖЕНЕРИИ**

1. Термодинамическая система, состоящая из двух или нескольких отличающихся по свойствам фаз, между которыми есть поверхность раздела, называется

- открытой
- закрытой
- гомогенной
- +гетерогенной

2. Для гетерогенной системы характерно

- отсутствие поверхности раздела фаз
- +наличие поверхности раздела фаз
- число фаз =1
- неизменность свойств во всех точках

3. Для гомогенной системы характерно:

- +отсутствие поверхности раздела фаз
- наличие поверхности раздела фаз
- число фаз  $>1$
- свойства в разных частях системы отличаются

4. По характеру взаимодействия системы с окружающей средой различают
- закрытые, открытые, равновесные
  - открытые, изолированные, неравновесные
  - изолированные, свободные, открытые
  - +открытые, закрытые, изолированные

5. Человеческий организм - это система:
- +открытая
  - изолированная
  - закрытая

6. Экзотермическими называют реакции, при протекании которых происходит
- +уменьшение энтальпии системы и выделение теплоты
  - увеличение энтальпии системы и поглощение теплоты
  - энтальпия системы остаётся неизменной

7. Замкнутые (закрытые) системы обмениваются с окружающей средой
- веществом
  - веществом и энергией
  - +энергией
  - ни веществом, ни энергией

8. При каких значениях  $\Delta H$  протекают экзотермические процессы
- $\Delta H = 0$
  - $\Delta H > 0$
  - + $\Delta H < 0$

9. Энтропия (S) - это термодинамическая функция, которая характеризует
- агрегатное состояние системы
  - теплосодержание системы
  - +неупорядоченное расположение частиц в системе
  - запас внутренней энергии в системе

10. Самопроизвольный характер процесса лучше всего определяется путем оценки изменения
- температуры
  - энтальпии
  - энтропии
  - +свободной энергии Гиббса

11. Количество теплоты, поглощаемое или выделяемое при образовании 1 моль сложного вещества из простых веществ в стандартных условиях, называется
- энтальпией нейтрализации
  - +стандартной теплотой образования
  - стандартной теплотой разложения
  - стандартной энтальпией разложения

12. Количество теплоты, выделяемое при сгорании 1 моль вещества с образованием простейших устойчивых оксидов в стандартных условиях, называется

- +энтальпией сгорания
- энтальпией нейтрализации
- стандартной теплотой образования
- стандартной теплотой разложения

13. Основой термодинамических расчетов служит закон

- +Гесса
- кратных отношений
- эквивалентов
- действующих масс

14. Стандартная энергия образования равна нулю для вещества

- H<sub>2</sub>O
- NH<sub>3</sub>
- +O<sub>2</sub>
- N<sub>2</sub>O

15. Энтальпия реакции образования одного моль воды равна -241,6 кДж; энтальпия реакции разложения двух моль воды будет равна

- 241,6 кДж
- 241,6 кДж
- 120,8 кДж
- +483,2 кДж

16. Выберите значения параметров, соответствующих стандартным условиям

- температура  $t = 0^\circ\text{C}$  и давление  $p = 101,325 \text{ кПа}$
- +температура  $T = 298 \text{ К}$  и давление  $p = 101,325 \text{ кПа}$
- температура  $T = 303 \text{ К}$  и давление  $p = 202,655 \text{ кПа}$
- температура  $T = 403 \text{ К}$  и давление  $p = 202,655 \text{ кПа}$

17. «Тепловой эффект химических реакций не зависит от числа промежуточных стадий, а определяется лишь начальным и конечным видом и состоянием системы» - это формулировка

- первого начала термодинамики
- второго начала термодинамики
- закона Лавуазье-Лапласа
- +закона Гесса

18. Для необратимых процессов изменение энергии Гиббса,  $\Delta G$

- всегда равно нулю
- +всегда отрицательно
- всегда положительно
- зависит от типа реакции

19. Необратимая реакция может протекать самопроизвольно при любых условиях, если

- $\Delta G = 0$
- + $\Delta G < 0$
- $\Delta H > 0$
- $\Delta H < 0$

20. Укажите, при каком значении  $\Delta G_0$  данная реакция  $\text{CO} + \text{C} = \text{CO}_2$  будет протекать самопроизвольно в прямом направлении

- +12,8 кДж
- 2,9 кДж
- 0

21. Выберите термодинамическую систему, имеющую наибольшее значение энтропии (при равном количестве вещества в системе)

- кристаллическая сера
- лед
- вода
- +смесь газов

22. Тело или совокупность взаимодействующих тел, отделенных от окружающей среды реальными или воображаемыми границами раздела, называется

- гетерогенной системой
- гомогенной системой
- изолированной системой
- +термодинамической системой

23. Совокупность всех однородных частей, обладающих одинаковыми свойствами и отделенных от остальных системы поверхностью раздела, называется

- +фазой
- гетерогенной системой
- гомогенной системой
- изолированной системой
- открытой системой

24. Термодинамическая система, внутри которой нет поверхностного раздела, а свойства одинаковы в каждой точке системы, называется

- +гомогенной
- гетерогенной
- открытой
- закрытой

25. Термодинамическая система, состоящая из двух и более фаз, отличающихся по свойствам и имеющих поверхность раздела, называется:

- изолированной
- открытой
- +гетерогенной
- гомогенной

26. В гомогенной системе число фаз  $\Phi$

- $\Phi=0$
- + $\Phi=1$
- $\Phi=2$
- $\Phi^3$

27. Из приведенных термодинамических систем выберите гомогенную

- человек
- растение

+раствор сахара в воде  
-система "лед -вода"

28. Из приведенных термодинамических систем выберите гетерогенную:

-камень  
-раствор сахара в воде  
-раствор NaCl в воде  
+система "жидкая вода -лед"

29. Термодинамическая система, которая обменивается с окружающей средой массой (веществом) и энергией называется

+открытой  
-закрытой  
-изолированной  
-гомогенной

30. Термодинамическая система, которая обменивается с окружающей средой энергией, но не обменивается массой, называется

-открытой  
+закрытой  
-изолированной  
-гетерогенной

31. Изолированная термодинамическая система - это такая система, которая

+не обменивается с окружающей средой ни веществом, ни энергией  
-обменивается массой, но не обменивается энергией  
-обменивается и массой, и энергией  
-обменивается энергией, но не обменивается массой

32. Выберите открытую термодинамическую систему

-термос с водой  
-сосуд Дьюара  
+растение  
-раствор NaCl в закрытом сосуде

33. Для изобарного процесса:

+ $p = \text{const}$ ;  
- $T = \text{const}$ ;  
- $V = \text{const}$ ;  
- $m = \text{const}$

34. При изохорном процессе в термодинамических системах не изменяется

-давление  
-температура  
+объем  
-внутренняя энергия

35. Изучением тепловых эффектов химических реакций занимается

-термодинамика  
-биохимия;  
-химическая кинетика  
+термохимия

36. Для эндотермической реакции

+Q<0, DH>0

-Q<0, DH<0

-Q>0, DH>0

-Q=0, DH<0

37. Экзотермической называется реакция, при которой

-Q<0, DH<0

+Q>0, DH<0

-Q>0, DH>0

-Q<0, DH>0.

38. Какой прибор служит для измерения тепловых эффектов химических реакций

-рН-метр

-потенциометр

+калориметр

-кондуктометр

39. Из приведенных выберите ту реакцию, в которой выделилось самое большое количество теплоты

-CS<sub>2</sub> (ж) + 3O<sub>2</sub> (г) = CO<sub>2</sub> (г) + 2SO<sub>2</sub> (г), DH<sub>рo</sub> = -1075 кДж

-NH<sub>3</sub> (г) + HCl (г) = NH<sub>4</sub>Cl (к), DH<sub>рo</sub> = -176,93 кДж

+4NH<sub>3</sub> (г) + 3O<sub>2</sub> (г) = 2N<sub>2</sub> (г) + 6H<sub>2</sub>O (ж), DH<sub>рo</sub> = -1528 кДж

40. Из приведенных выберите ту реакцию, в которой выделилось минимальное количество теплоты

+Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + SiO<sub>2</sub> = Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub>, DH<sub>рo</sub> = +819,29 кДж

-Na<sub>2</sub>O + SiO<sub>2</sub> = Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, DH<sub>рo</sub> = -243,5 кДж

-CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O, DH<sub>рo</sub> = -892,0 кДж

-H<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> = 2HCl, DH<sub>рo</sub> = -185,0 кДж

**ПК-7 способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку и внедрение нового материала и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования**

**Индикаторы:**

ПК-7.1 Знает основные правовые категории права интеллектуальной собственности (ИС)

ПК-7.2 Умеет применять нормы законодательства в конкретных ситуациях использования ИС

ПК-7.3 Владеет практическими навыками правомерного использования ИС

### **ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В НАНОИНЖЕНЕРИИ**

1. Перечислите нетрадиционные объекты охраны права интеллектуальной собственности
2. Приведите определения понятия «произведение», данные четырьмя – пятью юристами в учебной и монографической литературе
3. Составьте классификацию объектов интеллектуальной собственности в соответствии институтами права интеллектуальной собственности.
4. Свойства объектов права собственности и объектов права интеллектуальной собственности.

5. Перечислите случаи свободного использования произведения со ссылками на статьи ГК РФ
6. Приведите список известных Вам проблем правовой охраны некоторых новшеств в качестве изобретений
7. Виды нарушения интеллектуальных прав.
8. Дайте определения делимого и неделимого соавторства.
9. Охарактеризуйте нетрадиционные объекты охраны права интеллектуальной собственности
10. Составить заявку на защиту авторского права на программу
11. Выделите отличия критериев охраноспособности произведения и изобретения
12. Сформулируйте основные претензии к виновной стороне при нарушении договора на переуступку прав на безусловную лицензию на использование патента на вещество
13. Перечислите особые условия издательского лицензионного договора.
14. Лицензиат и лицензиар. Права и обязанности
15. Составьте подробную сравнительную таблицу свойств (как общих, так и отличительных) объектов права собственности и объектов права интеллектуальной собственности.
16. Сопоставьте делимое и неделимое соавторство. Приведите варианты нарушения интеллектуальных прав применительно к этим видам соавторства
17. Разработайте алгоритм анализа патентоспособность способа получения вещества
18. Составить основные заявочные материалы на предложенное техническое решение
19. Составьте таблицу объектов патентного права и соотнесенных с ними критериев охраноспособности
20. Составьте экспертное заключение по заявке на получение патента на полезную модель «Шариковая авторучка»
21. Выявите и сформулируйте особенности различия в нарушении прав на Способ и Топологию
22. Выявите и сформулируйте особенности нарушения авторских прав на литературное произведение
23. Составьте лицензионный договор на переуступку прав на программу для ЭВМ
24. Регистрация товарного знака: оформить заявочные материалы

## **ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ИНДУСТРИИ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

1. Перечислите нетрадиционные объекты охраны права интеллектуальной собственности
2. Приведите определения понятия «произведение», данные четырьмя – пятью юристами в учебной и монографической литературе
3. Составьте классификацию объектов интеллектуальной собственности в соответствии институтами права интеллектуальной собственности.
4. Свойства объектов права собственности и объектов права интеллектуальной собственности.
5. Перечислите случаи свободного использования произведения со ссылками на статьи ГК РФ
6. Приведите список известных Вам проблем правовой охраны некоторых новшеств в качестве изобретений
7. Виды нарушения интеллектуальных прав.
8. Дайте определения делимого и неделимого соавторства.

9. Выделите отличия критериев охраноспособности произведения и изобретения
10. Сформулируйте основные претензии к виновной стороне при нарушении договора на переуступку прав на безусловную лицензию на использование патента на вещество
11. Перечислите особые условия издательского лицензионного договора.
12. Лицензиат и лицензиар. Права и обязанности
13. Составьте подробную сравнительную таблицу свойств (как общих, так и отличительных) объектов права собственности и объектов права интеллектуальной собственности.
14. Сопоставьте делимое и неделимое соавторство. Приведите варианты нарушения интеллектуальных прав применительно к этим видам соавторства
15. Перечислите и дайте по возможности более полное определение каждого средства индивидуализации.
16. Составьте классификацию объектов интеллектуальной собственности в соответствии институтами права интеллектуальной собственности.
17. Составьте таблицу объектов патентного права и соотнесенных с ними критериев охраноспособности
18. Составьте экспертное заключение по заявке на получение патента на полезную модель «Шариковая авторучка»
19. Выявите и сформулируйте особенности различия в нарушении прав на Способ и Топологию
20. Выявите и сформулируйте особенности нарушения авторских прав на литературное произведение
21. Составьте лицензионный договор на переуступку прав на программу для ЭВМ
22. Регистрация товарного знака: оформить заявочные материалы
23. Выберите способы гражданско-правовой защиты авторских и смежных прав для предложенного объекта.
24. Сформулируйте сущность понятия «контрафактный экземпляр программы для ЭВМ». Защита прав на программы для ЭВМ.

**ПК-8 способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин**

**Индикаторы:**

ПК-8.3 Знает основные нанообъекты и физические принципы, используемые для их исследования в нанотехнологиях

ПК-8.2 Умеет анализировать результаты исследования образцов методами микроскопии

ПК-8.3 Владеет практическими навыками применения физических и технических основ протекания и обеспечения аналитических и контрольно-измерительных процессов в нанотехнологиях

**ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НАНОМАТЕРИАЛОВ**

1. Какие виды лазеров бывают?
  - a. Твердотельные
  - b. Твердотельные, жидкостные, газовые
  - c. Твердотельные, жидкостные, газовые, полупроводниковые
  - d. Твердотельные, жидкостные, газовые, полупроводниковые, вакуумные
2. Монохромность – это ...
  - a. электромагнитное излучение, обладающее очень малым разбросом частот
  - b. электромагнитное излучение, обладающее очень большим разбросом частот

- c. согласованность нескольких колебательных или волновых процессов во времени
  - d. несогласованность нескольких колебательных или волновых процессов во времени
3. Интегральный характер исследования отличается от индивидуального тем, что ...
- a. Исследуется не один объект, а целая группа объектов
  - b. Исследуется один объект, а не целая группа объектов
  - c. Такие исследования очень продолжительны по времени
  - d. Выполняется группой исследователей
4. Когерентность – это ...
- a. электромагнитное излучение, обладающее очень малым разбросом частот
  - b. электромагнитное излучение, обладающее очень большим разбросом частот
  - c. согласованность нескольких колебательных или волновых процессов во времени
  - d. несогласованность нескольких колебательных или волновых процессов во времени
5. Прибор отличается от установки тем, что ...
- a. последнее – это совокупность приборов
  - b. первое – это совокупность установок
  - c. ничем не отличаются
  - d. первое собирается на производстве, а второе - в лаборатории
6. Почему небо голубое?
- a. Смесь газов (азота, кислорода, и углекислого газа) имеет голубоватый оттенок
  - b. Рассеивание света молекулами газов преимущественно излучения с короткой длиной волны
  - c. Рассеивание света молекулами газов преимущественно излучения с длинной длиной волны
  - d. Небо не голубое
7. Чувствительность прибора – это ...
- a. свойство измерительного прибора, выражаемое отношением линейного ( $\Delta l$ ) или углового ( $\Delta \alpha$ ) перемещения указателя по шкале прибора (сигнала на выходе прибора) к вызвавшему его изменению измеряемой величины
  - b. способность объекта реагировать определённым образом на определённое малое воздействие, а также количественная характеристика этой способности
  - c. свойство измерительного прибора
  - d. всё вышеперечисленное
8. Из каких двух фаз состоит коллоидная система?
- a. Дисперсная среда и водная фаза
  - b. Дисперсная среда и дисперсная фаза
  - c. Твёрдая фаза и водная фаза
  - d. Твёрдая фаза и дисперсная фаза
9. Эмиссия – это ...
- a. явление испускания заряженных частиц из твёрдых тел или жидкостей
  - b. явление поглощения заряженных частиц из твёрдых тел или жидкостей
  - c. явление испускания незаряженных частиц из твёрдых тел или жидкостей
  - d. явление поглощения незаряженных частиц из твёрдых тел или жидкостей
10. Монодисперсность группы наночастиц отличается от полидисперсности тем, что ...
- a. Все частицы куплены от одного производителя

- b. Все частицы полученные один методом
  - c. Все частицы одного размера
  - d. Все частицы одинаково называются
11. Атоэмиссия электронов – это ...
- a. Испускание электронов под действием сильного электрического поля
  - b. Испускание электронов под действием сильного нагрева
  - c. Испускание ионов под действием сильного электрического поля
  - d. Испускание ионов под действием сильного нагрева
12. Любое периодическое случайное отклонение какой либо величины – это ...
- a. Когерентность
  - b. Осцилляция
  - c. Флуктуация
  - d. Опалесценция
13. Какое излучение получают с помощью синхротрона?
- a. Рентгеновское
  - b. Синхротронное
  - c. Электромагнитное
  - d. Всё вышеперечисленное
14. Кто имеет больший размер: гидродинамический или динамический диаметр?
- a. Гидродинамический
  - b. Динамический
  - c. Размер одинаковый
  - d. Вопрос некорректный
15. При дифракции быстрых электронов, кто выполняет роль дифракционной решётки?
- a. Специальный усилитель ионного излучения
  - b. Специально изготовленная решётка
  - c. Флуктуация молекул газа
  - d. Кристаллическая решётка исследуемого объекта
16. Из каких слоёв состоит ДЭС?
- a. Слой потенциалопределяющих ионов
  - b. Слой потенциалопределяющих ионов, адсорбционный слой противоионов
  - c. Слой потенциалопределяющих ионов, адсорбционный слой противоионов, диффузный слой противоионов
  - d. Слой потенциалопределяющих ионов, адсорбционный слой противоионов, диффузный слой противоионов, вязкий слой
17. Какова будет длина волны электрона, при работе электронной пушки в 12кВ?
- a. 0,00001 нм
  - b. 0,1 нм
  - c. 1000 нм
  - d. 10000000 нм
18. В водной среде все ионы гидратированы и под действием внешнего электрического поля движутся в противоположных направлениях, из-за чего возникает эффект трения – это ...
- a. Интерференция
  - b. Доплеровский анномер
  - c. Релаксационный эффект
  - d. Электрофоретическое торможение
19. Отклонение электрона от своей первоначальной траектории – это ...
- a. Рассеяние электронов
  - b. Упругое рассеяние электронов
  - c. Неупругое рассеяние электронов

- d. Всё вышеперечисленное
20. Что образуется вследствие коагуляции наночастиц?
- a. Флокулы
  - b. Коагуляты
  - c. Новые наночастицы
  - d. Всё вышеперечисленно
21. Какую функцию выполняет катод в электронной пушке?
- a. Является источником электронов
  - b. Нагревает газ в камере
  - c. Усиливает электронное излучение
  - d. Ничего из вышеперечисленного
22. Что позволяет сделать ситовой анализ наночастиц?
- a. Распределить их по цвету
  - b. Распределить их по размеру
  - c. Распределить их по электропроводности
  - d. Распределить их по способу получения
23. Кто в электронном микроскопе выполняет роль линз, подобных в оптическом микроскопе?
- a. Магнитные линзы
  - b. Электростатические линзы
  - c. Кварцевые линзы
  - d. Магнитные и электростатические линзы
24. Из чего состоит поляризатор?
- a. Полимерная плёнка
  - b. Полимерная плёнка и дихроичное вещество
  - c. Полимерная плёнка, дихроичное вещество и слой тёмной краски
  - d. Полимерная плёнка, дихроичное вещество, слой тёмной краски и полупрозрачного зеркала
25. Какими объектами манипулируют нанотехнологии?
- a. Объектами, чей размер находится в диапазоне от 1 до 100 нм хотя бы в одном из трёх измерений
  - b. Объектами обладающими специфическими свойствами, отличными от макрообъектов
  - c. Всем вышеперечисленным
  - d. Нет правильного ответа
26. Что такое ПАВ?
- a. Поверхностно-анионоактивное вещество
  - b. Поверхностно-активное вещество
  - c. Поверхностно-амфифильное вещество
  - d. Поверхностно-асинхронное вещество
27. Разницу между чем и чем фиксирует дифференциально-термический анализ?
- a. Между температурами исследуемого образца и образца сравнения
  - b. Между теплопроводностью исследуемого образца и образца сравнения
  - c. Между электропроводностью исследуемого образца и образца сравнения
  - d. Между твёрдостью исследуемого образца и образца сравнения
28. 0D мерный нанообъект – это ...
- a. Нанонить
  - b. Нанолист
  - c. Тело с нанопорами
  - d. Наночастица
29. Прибор для бесконтактного измерения температуры – это ...
- a. Пирометр

- b. Дилатометр
  - c. Твердотометр
  - d. Толщимер
30. Какие жидкие кристаллы могут образовывать ПАВ?
- a. Гексагональные
  - b. Цилиндрические
  - c. Ламеллярные
  - d. Все выше перечисленные

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	С	16	С
2	А	17	В
3	А	18	D
4	С	19	D
5	А	20	В
6	В	21	А
7	D	22	В
8	В	23	D
9	А	24	В
10	С	25	С
11	А	26	В
12	С	27	А
13	D	28	D
14	А	29	А
15	D	30	D

**ПК-9 способен моделировать процессы термической и иных способов обработки материалов, прогнозировать их результаты при различных режимах обработки с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования**

**Индикаторы:**

ПК-9.1 Знает классификацию основных физико-химических методов формирования наноструктур с помощью СЗМ

ПК-9.2 Умеет выполнить расчет параметров технологической процедуры согласно рекомендуемой методике

ПК-9.3 Владеет практическими навыками оптимизации техпроцесса ЗНТ

**ЗОНДОВЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ НАНОСТРУКТУР**

1. Назовите основные компоненты СТМ и их назначение.
2. Объясните принцип работы СТМ на примере туннельного контакта двух проводников.
3. От каких физических характеристик зонда и образца зависит величина туннельного тока?
4. Объясните влияние направления туннелирования электронов на изображение поверхности кремния.
5. Что такое режим постоянного тока и постоянной высоты?
6. Что такое V- и Z-модуляция? Для чего они применяются?
7. Поясните устройство и принцип действия туннельного сенсора.
8. Назовите факторы, определяющие качество изображения в СТМ.
9. Какие требования предъявляются к СТМ-зонду?
10. Опишите способы подготовки СТМ-зондов.

11. Объясните принцип работы СТМ на примере туннельного контакта двух проводников.
12. Назовите основные компоненты СТМ и их назначение
13. Назовите основные типы СЗМ и их принципиальные отличия
14. Классифицируйте основные методы формирования наноструктур
15. Приведите несколько примеров применения СЗМ в технологических целях
16. Требования к кантилеверу, используемому в СЗМ при создании нанотопологии объекта в режиме массопереноса
17. Влияние на точность формирования наноструктуры внешних факторов
18. Влияние на результаты записи нанорисунка методом электроэрозии гетерофазности обрабатываемого образца
19. Ограничения применимости методов обработки образцов с использованием СЗМ, накладываемые материалом зонда.
20. Сканирующий оптический микроскоп ближнего поля (разрешение до 50 нм). Оценка параметров.
21. Выполните расчет величины туннельного тока в СЗМ
22. Рассчитать параметры системы сканирования с V- модуляцией
23. Оценить требования к СЗМ, выбираемому для решения конкретной технологической задачи. Обоснуйте свой выбор
24. Оценить факторы, определяющие качество изображения в СТМ
25. Выбрать и проанализировать применимость кремния для изготовления кантилевера туннельного СЗМ
26. Обосновать выбор физического воздействия на диэлектрический объект обработки в СЗМ при формировании субмикронной топологии
27. Рассчитать с помощью механической модели модуля Юнга в атомно-силовой микроскопии
28. Сформулировать предложения по минимизации погрешности формирования прямоугольного выступа в режиме электростатического массопереноса на поверхности объекта
29. Обосновать выбор типа СЗТ для формирования топологии на поверхности объекта, выполненного из заданного материала
30. Выполните анализ и дайте оценку аппаратно-методических артефактов, возникающих в сканирующей зондовой микроскопии

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ**

Вопрос 1. Какой метод не относится к основным методам получения углеродных нанотрубок и нановолокон?

- Дуговой
- Лазерно-термический
- Пиролитический
- Биотехнологический

Вопрос 2. Образование супермолекулы в супрамолекулярной химии можно описать как:

- Рецептор + субстрат(ы)
- Рецептор + рецептор
- Субстрат + субстрат(ы)
- Рецептор + мономеры

Вопрос 3. Какими обязательными свойствами должен обладать кантилевер?  
Должен проводить электрический ток

Должен быть выполнен из магнитного материала  
Должен быть выполнен из закалённой стали  
должен быть гибким с известной жесткостью

Вопрос 4. Какой из микроскопов изобретён позже остальных?

Сканирующий силовой микроскоп  
Сканирующий туннельный микроскоп  
Растровый микроскоп  
Просвечивающий электронный микроскоп

Вопрос 5. Где был изобретён сканирующий силовой микроскоп?

В России, в физико-техническом институте им. Иоффе  
В США, IBM  
В германском филиале IBM  
В швейцарском филиале IBM

Вопрос 6. Кто ввел в научную литературу термин наноматериалы?

Г. Глейтер  
Ж. И. Алферов  
Р. Фейнман  
Э. Дрекслер

Вопрос 7. Почему рибосому называют молекулярным ассемблером?

Рибосомы строят белки, основываясь на инструкциях, хранящихся на нитках РНК  
Рибосомы имеют размер несколько десятков нанометров  
Рибосомы могут сворачиваться в клубки, изменяя четвертичную структуру  
Рибосомы умеют преобразовывать механическую энергию в энергию химических связей

Вопрос 8. Если поместить тонкий слой полупроводника с широкой запрещённой зоной между двумя полупроводниками с узкой запрещённой зоной то получится:

Квантовая точка  
Квантовая яма  
Квантовый барьер  
Квантовая игла

Вопрос 9. Как называется самая высокая энергетическая зона в энергетическом спектре полупроводников?

Зона проводимости  
Запретная зона  
Валентная зона  
Квантовая зона

Вопрос 10. Что такое везикулы?

Субклеточные частицы  
Наноразмерные вирусы  
Замкнутые бислойные мембранные оболочки  
Белковые молекулы, содержащие ферменты

Вопрос 11. Какая величина не входит в уравнение Гиббса-Томсона?

Температура плавления  
Свободная поверхностная энергия

Изменение теплосодержания  
Вязкость кристаллита

Вопрос 12. Что такое молекулярный ассемблер?

- Мельчайшая частица атома
- Молекулярная машина, которая запрограммирована строить молекулярную структуру из более простых химических блоков
- Субклеточная частица
- Коллоидный ансамбль ПАВ

Вопрос 13. Кто впервые выдвинул идею о развитии нанотехнологии в современной формулировке?

- П.С. Лаплас
- Э. Дрекслер
- Р. Фейнман
- Н. Винер

Вопрос 14. Как называется знаменитая книга Э. Дрекслера, посвящённая нанотехнологии?

- Машины конструирования
- Машины нанотехнологии
- Машины создания
- Машины технологии

Вопрос 15. Какое свойство характерно для микроэмульсии?

- Микроэмульсии прозрачные жидкости
- Микроэмульсии имеют тёмно-серый цвет
- Микроэмульсии непрозрачные жидкости
- Микроэмульсии являются хорошими проводниками электричества

Вопрос 16. Какая из наноструктур является термодинамически неустойчивой?

- Микроэмульсия
- Мицеллы
- Углеродные нанотрубки
- Наноструктуры, формирующиеся интенсивной пластической деформацией

Вопрос 17. Что означает уравнение Гиббса-Томсона?

- Взаимосвязь поверхности объекта и его объема
- Взаимосвязь температуры плавления кристаллита и вязкости
- Взаимосвязь изменения теплосодержания кристаллита и его состава
- Взаимосвязь температуры плавления кристаллита и кривизны ограничивающей его поверхности

Вопрос 18. В каком микроскопе используется кантилевер?

- Сканирующий силовой микроскоп
- Сканирующий туннельный микроскоп
- Растровый микроскоп
- Просвечивающий электронный микроскоп

Вопрос 19. Работа сканирующего туннельного микроскопа основана на:

- Дифракции рентгеновских лучей

Эффекте туннелирования электронов через тонкий диэлектрический промежуток между проводящей поверхностью образца и сверхострой иглой  
Просвечивании образца рентгеновскими лучами  
Просвечивании образца пучком электронов при ускоряющем напряжении 200-400 кВ

Вопрос 20. Что не может являться супрамолекулярным ансамблем?

- Везикула
- Мицелла
- Микроэмульсия
- правильного ответа нет

Вопрос 21. Обращаются ли в нуль волновые функции на границе квантовой ямы

- Да
- Нет
- Вопрос поставлен некорректно
- Ответ зависит от ширины квантовой ямы

Вопрос 22. Помещая тонкий слой полупроводника с узкой запрещённой зоной между двумя слоями материала с более широкой запрещённой зоной, получают:

- Квантовую точку
- Квантовую яму
- Квантовый барьер
- Квантовую иглу

Вопрос 23. Почему квантовые точки называют искусственными атомами?

- Квантовая точка, как и атом, имеет ядро
- Квантовая точка может вступать в химические реакции подобно атомам
- Квантовая точка имеет размеры атома
- В квантовой точке движение ограничено в трёх направлениях и энергетический спектр полностью дискретный, как в атоме

Вопрос 24. Что такое фуллерен?

- Железосодержащая наноструктура, используемая в медицине
- Углеродная нанотрубка
- Семейство шарообразных полых молекул общей формулы  $C_n$
- Плоский лист графита мономолекулярной толщины

Вопрос 25. Что такое кантилевер?

- Компьютерный блок в силовом микроскопе
- Компьютерная программа обработки данных сканирующего микроскопа
- Подложка для образцов в растровом микроскопе
- Зонд в сканирующем силовом микроскопе

Вопрос 26. Как величина туннельного тока при работе туннельного микроскопа зависит от расстояния между острием иглы и исследуемым образцом?

- Линейно возрастает с уменьшением расстояния
- Линейно уменьшается с уменьшением расстояния
- Экспоненциально возрастает с уменьшением расстояния
- Экспоненциально уменьшается с уменьшением расстояния

Вопрос 27. По номенклатуре ИЮПАК фуллерен C70 обозначается символом (C70-I5h)[5,6]. Что означают цифры в квадратных скобках?

Группу симметрии

Литературные ссылки

Диаметр фуллерена в нанометрах

Число атомов в кольцах

Вопрос 28. Соединения фуллеренов, в которых присоединённые атомы, ионы или молекулы находятся снаружи углеродной оболочки, называются:

Экзоэдральные соединения

Эндоэдральные соединения

Супрадральные соединения

Парадральные соединения

Вопрос 29. Какие наноструктуры обнаружены в шунгитовых породах?

Однослойные нанотрубки

Фуллерены

Липосомы

Магнитные жидкости

Вопрос 30. В каком году Н. Фейнман выдвинул идею о развитии нанотехнологии?

1653

1876

1959

1985

**ПК-10 способен организовать проведение мероприятий по получению информации о материалах, оценивать ее и на этой основе устанавливать причины разрушения деталей, узлов и механизмов**

**Индикаторы:**

ПК-10.1 Знает природу упругости твердых тел; закон Гука и константы упругих свойств

ПК-10.2 Умеет сформулировать механизмы зарождения трещин

ПК-10.3 Владеет практическими навыками оценки зависимости трещиностойкости от состава и структуры материала.

## **ФИЗИКА И МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ И НАНОСТРУКТУР**

1. Дать классификацию механических свойств материалов
2. Изложить классификацию механических испытаний: по схеме напряженного или деформированного состояния, по способу нагружения образца, по характеру изменений нагрузки во времени.
3. Сформулировать условия подобия механических испытаний: геометрические, механические, физические.
4. Изложить связь между характеристиками упругости.
5. Сформулировать зависимость модулей упругости однородных и гетерогенных металлических сплавов от их состава и структуры.
6. Объяснить механический гистерезис и внутреннее трение как следствие неупругих эффектов при деформации металлов.
7. Объяснить температурную зависимость внутреннего трения.

8. Изложить пути использования эффекта памяти формы в машиностроении и приборостроении.
9. Сформулировать особенности скольжения в кристаллах с объемноцентрированной кубической решеткой.
10. Описать эволюцию дислокационной структуры при пластической деформации.
11. Выписать уравнение Петча-Холла и пояснить его смысл.
12. Сформулировать соотношение скольжения и двойникования в процессе пластической деформации.
13. Сформулировать и обосновать зависимость критического приведенного напряжения сдвига и коэффициентов упрочнения от температуры.
14. Сформулировать основные положения уравнения теории термически активируемой пластической деформации.
15. Описать особенности пластической деформации в условиях ползучести при высоких гомологических температурах.
16. Сформулировать и обосновать зависимость характера деформирования от скорости деформирования.
17. Перечислите виды деформации и назовите способ их описания.
18. Опишите развитие деформации в монокристаллах с гранецентрированной кубической (г. ц. к.) решеткой при низких температурах
19. Изложите особенности пластической деформации скольжением в монокристаллах и поликристаллах металлов с гексагональной плотноупакованной (г.п.) и объемноцентрированной кубической (о.ц.к.) решетками.
20. В чем состоят особенности кривых деформационного упрочнения монокристаллов металлов с г.ц.к., г.п. и о.ц.к. решетками?
21. Изложите модельные представления о деформации полимеров, хаотической деформации полимеров в стеклообразном, высокопластичном и кристаллическом состояниях.
22. Опишите влияние примесей, легирования и структуры на пластическую деформацию и упрочнение металлов, а именно, образование атмосфер примесных атомов на дислокациях, изменение энергии дефектов упаковки, увеличение сил трения решетки при движении дислокаций, упорядочение твердого раствора.
23. Сформулируйте критерий разрушения по Гриффитсу для металлов.
24. Опишите процесс зарождения трещины при вязком разрушении.
25. Дайте классификация изломов.
26. Сформулируйте зависимость перехода от вязкого разрушения к хрупкому от температуры, структуры материала и условий испытаний, скорости деформации и наличия надрезов.
27. Назовите причины склонности к хрупкому разрушению металлов и сплавов с о.ц.к. решеткой.
28. Перечислите разновидности изнашивания.
29. Назовите способы повышения износостойкости металлов.
30. Изложите основные принципы математического моделирования процесса разрушения.
31. Назовите основные государственные стандарты на статические методы испытания металлов.
32. Опишите испытания на двухосное растяжение методом выдавливания.

**ПК-11 готов использовать навыки проведения эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций**

### Индикаторы:

ПК-11.1 математические основы кристаллографии, кристаллохимии и кристаллофизики, теоретические основы геометрической кристаллографии, классификацию групп симметрии

ПК-11.2 Умеет проектировать приемы изучения симметрии кристалл, выбирать оптимальные методы проведения анализа форм кристаллов, использовать важнейшие свойства кристалла в ходе анализа его формы

ПК-11.3 Владеет практическими навыками кристаллохимического анализа

### КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И КРИСТАЛЛОХИМИЯ

1. Структура NaCl характеризуется кубической гранецентрированной группой трансляций с координатами Na( 0,5, 0, 0); Cl( 0,0,0). Опишите эту структуру в терминах плотнейшей шаровой упаковки. Покажите строение атомной сетки (110).
2. В кристаллах, каких сингоний разрешены гранецентрированные группы трансляций.
3. Расшифруйте записи международных символов пространственных групп симметрии Fm $\bar{3}$ m и F41/m $\bar{3}$ c. Какая из них ошибочна и почему?
4. Как классифицируются структуры по составу?
5. Структура меди является классическим примером кубической плотнейшей упаковки атомов одного сорта, соответствующей F группе трансляций. Если в этой структуре атомы меди, расположенные на гранях элементарной ячейки заменить на атомы золота, то получится некоторое интерметаллическое соединение меди и золота. Запишите формулу этого соединения и определите его группу трансляций.
6. Изобразите его структуру в проекции на плоскость (001).
7. В структурах кристаллов каких сингоний разрешены объёмцентрированные группы трансляций. Запишите соотношения параметров элементарных ячеек этих структур.
8. Факторы, способствующие изоморфизму в кристаллах.
9. Из предложенных вариантов выберите правильный:
10. Элементы симметрии I рода связывают друг с другом фигуры: а) конгруэнтные и энантиоморфные; б) энантиоморфные; в) конгруэнтные; г) любые.
11. Из предложенных вариантов выберите правильный:
12. Основной закон симметрии кристаллов гласит: «В кристаллах невозможны оси симметрии ..... порядка (ов)» а) 5-ого и выше 6-ого; б) 6-ого и ниже 5-ого; в) 5-ого; г) 6-ого.
13. Опишите в терминах плотнейшей упаковки структуру кубического Na<sub>2</sub>O. Какая Вам известна другая подобная структура. Какой группой трансляций она описывается. Каковы координационные числа натрия и кислорода и какие им соответствуют координационные многогранники?
14. Расшифруйте записи международных символов пространственных групп симметрии Im $\bar{3}$ m; Cm; P4/m $\bar{3}$ c; Im $\bar{3}$ m.
15. Структуру некоторого металла можно представить как четырёхслойную плотнейшую упаковку ABCBABCВ. В какой сингонии кристаллизуется этот металл? Сколько его атомов содержится в одной элементарной ячейке?
16. Расшифруйте записи международных символов пространственных групп симметрии I432; Cm; P4/m $\bar{3}$ c; Cm $\bar{3}$ m. Какая из записей неверна и почему?
17. Что понимается под соединениями переменного состава? Каковы могут быть причины изменчивости состава соединений? Как это отражается при записи формул?
18. Некоторое соединение меди и кислорода кристаллизуется в кубической сингонии (объёмцентрированная группа трансляций) с координатами атомов меди (000); O<sub>2</sub>-(1/4,1/4,3/4; ( 3/4,3/4,1/4). Изобразите структуру в проекции на плоскость (100), определите координационные числа. Запишите формулу соединения и рассчитайте число атомов (формульных единиц) в одной элементарной ячейке.

19. Расшифруйте записи международных символов пространственных групп симметрии:  $C_{2h}$ ;  $P432$ ;  $I_{h48}$ .
20. Причины полиморфизма в кристаллах и типы полиморфизма.
21. Некоторое соединение магния и кремния имеет параметры элементарной ячейки в ангстремах:  $a=6,4$ ;  $b=6,4$ ;  $c=5,2$ ; углы между рёбрами элементарной ячейки прямые. Группа трансляций примитивная. Координаты атомов: Mg (000);  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ; Si  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2})$ ;  $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, 0)$ ;  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2})$ ;  $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, 0)$ . Изобразите элементарную ячейку структуры в проекции на плоскости (100) и (001).
22. Подсчитайте координационные числа и оцените координационные многогранники. Подсчитайте число атомов в одной элементарной ячейке.
23. Как меняются свойства кристаллов при изоморфизме?
24. Гомодесмические и гетеродесмические структуры.
25. Некоторое соединение серебра и серы кристаллизуется в кубической сингонии (объёмцентрированная группа трансляций) с координатами атомов серебра (000); серы  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$ ;  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$ . Изобразите структуру в проекции на плоскость (100), определите координационные числа.
26. Запишите формулу соединения и рассчитайте число атомов (формульных единиц) в одной элементарной ячейке.
27. Расшифруйте записи международных символов пространственных групп симметрии:  $P_{2h}$ ;  $I432$ ;  $C_{2h}$ .
28. Что понимается под твёрдыми растворами. Какие бывают твёрдые растворы. Чем они отличаются друг от друга?
29. Параметры элементарной ячейки некоторого соединения типа AX:  $a=5,6$ ,  $b=5,6$ ;  $c=4,8$ . Углы между всеми рёбрами прямые. Группа трансляций объёмцентрированная. Координаты атомов: A(000),  $X(00 \frac{1}{2})$ . Изобразите элементарную ячейку этой структуры в проекции на плоскость (100).
30. Определите координационные числа ионов и охарактеризуйте координационные многогранники.
31. Расшифруйте записи международных символов пространственных групп симметрии  $P_{2h}$ ;  $C_2$ ;  $P61/mmc$ .
32. Структура  $MnS$  характеризуется кубической гранецентрированной группой трансляций с координатами Mg(0,5, 0,5, 0); S(0,0,0). Опишите эту структуру в терминах плотнейшей шаровой упаковки.
33. Покажите строение атомной сетки (110).
34. В кристаллах каких сингоний разрешены гранецентрированные группы трансляций. Расшифруйте записи международных символов пространственных групп симметрии  $C_{2h}$  и  $C41/mmc$ . Какая из них ошибочна и почему?

**ПК-12 способен использовать в исследованиях знания о свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации**

**Индикаторы:**

- ПК-12.1 Знает основные понятия и термины органической химии
- ПК-12.2 Умеет классифицировать органические соединения по функциональным группам и использовать номенклатуру ИЮПАК при названии соединений
- ПК-12.3 Владеет практическими навыками синтеза и очистки органических соединений

**ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И НАНОКОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

1. Приведите структурную формулу предложенного соединения
2. Укажите форму углеродного скелета молекулы.

3. Напишите формулы 3-5 соединений, изомерных предложенному углеводороду. Дайте им названия по номенклатуре ИЮПАК.
4. Укажите тип гибридизации каждого углеродного атома в предложенном углеводороде.
5. Изобразите схему перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в предложенном углеводороде
6. Укажите теоретические величины углов между связями, образованными с участием  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ - атомных орбиталей.
7. Распределите все связи С-Н в вашем соединении по группам в зависимости от типа атома углерода, с которым связан водород.
8. Напишите формулы всех свободных радикалов, которые могут образоваться при отрыве одного атома водорода от молекулы углеводорода.
9. Укажите вид пространственной изомерии, который характерен для предложенного углеводорода.
10. Изобразите проекционные формулы геометрических и зеркальных стереоизомеров
11. Изобразите проекционные формулы Ньюмена заслоненных и заторможенных конформаций, возникающих при вращении одной части молекулы вашего углеводорода относительно другой ее части вокруг оси сигма-связи. Расположите конформации в ряд по их устойчивости.
12. Изобразите проекционные формулы конформаций «кресло» и «ванна» 1,4 - диалкилциклогексана при всех возможных взаимных расположениях двух алкильных групп.
13. Из первичного галогенопроизводного  $C_nH_{2n+1}Hal$  синтезировать первичный амин с числом атомов углерода  $(n+1)$ , т.е.  $C_nH_{2n+1}CH_2NH_2$
14. Из первичного галогенопроизводного  $C_nH_{2n+1}Hal$  синтезировать следующие соединения вторичный амин  $C_nH_{2n+1}NHCH_2C_nH_{2n+1}$
15. Из первичного галогенопроизводного  $C_nH_{2n+1}Hal$  синтезировать соли аминов
16. Из первичного галогенопроизводного  $C_nH_{2n+1}Hal$  синтезировать первичный спирт  $C_nH_{2n+1}CH_2OH$
17. Из первичного галогенопроизводного  $C_nH_{2n+1}Hal$  синтезировать кетон  $C_nH_{2n+1}CH_2COCH_3$  с использованием ацетоуксусного эфира;
18.  $C_n-1H_{2n-1}CH(OH)CH(OH)COOH$ . Изобразить проекционные формулы пространственных изомеров этой кислоты
19. Сколько изомерных спиртов отвечает формуле  $C_4H_9OH$ ?
20. Что такое реактив Гриньяра?
21. Какие альдегиды получают оксосинтезом из 1-бутена?
22. Напишите продукт альдольной конденсации 2-метилпропаналя.
23. Какое название по рациональной номенклатуре соответствует
24. 2,2-диметилбутановой кислоте?
25. Как получить ангидрид уксусной кислоты?
26. Из 1-бутена получите 2,3 дихлорбутан
27. Расположите предложенные алкены в ряд по уменьшению скорости взаимодействия с водной  $H_2SO_4$ :  $CH_2=CH_2$ ;  $CH_2=CH-CH_2CH_3$ ;  $CH_3CH=CHCH_3$ ;  $(CH_3)_2C=CH_2$
28. Написать механизм сульфирования хлорбензола.
29. Из бензола синтезировать следующие соединения: п-нитробензилбромид, изомерные хлорбензолсульфокислоты.
30. Расположите соединения в порядке уменьшения реакционной способности в реакциях отщепления ( $E_2$  или  $E_1$ ): а) 2-метил-2-бромбутан б) 1-бромпропан в) 2-бромбутан г) 2-метил-3-бром-1- бутен. Ряд объяснить. Привести пример реакции
31. Из хлорбензола синтезировать бензилбромид
32. С какими реагентами взаимодействует хлористый изопропил:  $Na$ ,  $NaOH$  (вод),  $PCl_5$ ,  $KCN$ ,  $Mg$ ,  $H_2O$ ,  $Cl_2$ ? Написать уравнения реакций.

33. Напишите реакцию взаимодействия этанола с  $\text{KBr}$  в присутствии  $\text{H}_2\text{SO}_4$  при нагревании. Напишите механизм реакции. Какие побочные реакции сопровождают основной процесс?
34. Расположите соединения в ряд по уменьшению кислотности: 1-бутанол, этиленгликоль, п-нитрофенол, фенол. Ряд объяснить.
35. Из фенола получите пикриновую кислоту.
36. Напишите реакции альдольной конденсации и полимеризации для пропаналя. Укажите условия реакции.
37. Написать механизм реакции нитрования нитробензола. К какому типу реакций относится нитрование нитробензола нитрующей смесью?

**ПК-13 готов применять знания об источниках сырья, их составе и свойствах для рационального выбора с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов**

**Индикаторы:**

ПК-13.1 Знает основные понятия теоретической и прикладной механики, уравнения движения и законы сохранения

ПК-13.2 Умеет решать конкретные прямые задачи прикладной механики

ПК-13.3 Владеет практическими навыками интегрирования уравнений движения используя законы сохранения

**ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА МАКРО- И НАНООБЪЕКТОВ**

1. Найти закон преобразования действия при переходе от одной инерциальной системы отчета к другой
2. Найти функцию Лагранжа плоского маятника, находящегося в однородном поле тяжести (ускорение силы тяжести— $g$ ), точка подвеса которого совершает горизонтальные колебания по закону  $a \cos(\omega t)$
3. Найти эффективное сечение рассеяния в поле  $U = \alpha/r^2$  ( $\alpha > 0$ )
4. Найти условия параметрического резонанса для малых колебаний плоского маятника с колеблющейся в вертикальном направлении точкой подвеса
5. Найти отношение частот  $\omega$  и  $\omega'$  колебаний двух двухатомных молекул, состоящих из атомов различных изотопов; массы атомов равны соответственно  $m_1$  и  $m_2$  и  $m_1' m_2'$
6. Найти как относятся времена движения по одинаковым траекториям точек с различными массами при одинаковой потенциальной энергии
7. Выразить скорости обеих частиц после столкновения движущейся частицы с неподвижной через их углы отклонения в лабораторной системе отсчета
8. Определить вынужденные колебания системы под влиянием силы  $F(t) = a \sin t$ , если в начальный момент времени  $t=0$  система покоится в положении равновесия ( $x=0, y=0$ )
9. дать определение понятиям «Импульс, момент импульса», привести примеры применения
10. Сформулировать закон инерции и принцип относительности Галилея, привести примеры применения
11. Проинтегрировать уравнения движения сферического маятника – материальной точки  $m$ , движущейся по поверхности сферы радиуса  $l$  в поле тяжести
12. Определить период колебаний плоского математического маятника (точка  $m$  на конце нити длиной  $l$  в поле тяжести) в зависимости от амплитуды
13. Определить свободное вращение волчка вокруг оси, близкой к оси инерции
14. Пользуясь принципом д' Аламбера, найти уравнения движения однородного шар, катящегося по плоскости под действием приложенных к нему внешней силы  $F$  и момента сил  $K$

15. Найти функцию Гамильтона для одной материальной точки в декартовых, цилиндрических и сферических координатах
16. Написать уравнение движения в канонических переменных для гармонического осциллятора с частотой, зависящей от времени
17. Найти зависимость координат частицы от времени при движении в поле  $U = -\frac{1}{r}$  с энергией  $E=0$  (по параболе)
18. Определить влияние, оказываемое вращением Земли на малые колебания маятника (так называемый маятник Фуко)
19. Найти полный интеграл уравнения Гамильтона–Якоби для движения частицы в поле  $U = \frac{1}{r} - Fz$  (наложение кулоновского и однородного полей); найти специфическую для такого движения сохраняющуюся функцию координат и импульсов
20. Написать уравнение движения в канонических переменных для гармонического осциллятора с частотой, зависящей от времени

**ПК-14 способен использовать традиционные и новые технологические процессы, операции, оборудование**

**Индикаторы:**

ПК-14.1 Знает физико-химические основы получения и свойства наноматериалов, используемых в биохимии и медицине

ПК-14.2 Умеет профессионально пользоваться стандартным лабораторным оборудованием

ПК-14.3 Владеет практическими навыками исследования и принципами функционирования нанообъектов

## **НАНООБЪЕКТЫ И НАНОМАТЕРИАЛЫ В БИОХИМИИ И МЕДИЦИНЕ ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЯВЛЕНИЙ И СВОЙСТВ МИКРО- И НАНОДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ**

**Вопрос 1.** Чему равна универсальная газовая постоянная?

- A. 8,314 Дж/моль К**
- B. 7,832 моль
- C. 22,4 м
- D. 101325 Па

**Вопрос 2.** Способность веществ поглощать теплоту при нагревании - это.....

- A. тепловой эффект
- B. теплоёмкость**
- C. теплопередача
- D. работа

**Вопрос 3.** Нормальные условия - это.....

- A. температура 0 градусов Цельсия , давление 101325 Па**
- B. объём 22,4 м , температура 25 градусов Цельсия
- C. атмосферное давление 750 мм.рт.ст
- D. влажность 60 процентов

**Вопрос 4.** Систему, которая не обменивается веществом с окружающей средой называют:

- A. открытой
- B. закрытой**
- C. изолированной
- D. замкнутой

**Вопрос 5.** Энергия не исчезает бесследно и не возникает из ничего, а лишь переходит из одной формы в другую в строго эквивалентных количествах - это

- A. 2 закон термодинамики**

- В. Закон Гесса
- С. Закон сохранения энергии**
- Д. Закон Кирхгофа

**Вопрос 6.** Невозможен процесс, единственным результатом которого было бы превращение теплоты в работу:

- А. Закон Бойля Мариотта
- В. 2 закон термодинамики**
- С. Закон Рауля
- Д. Закон Дальтона

**Вопрос 7.** Количество выделившейся или поглотившейся теплоты при образовании 1 моля его из простых веществ называют:

- А. теплотой сгорания
- В. теплотой образования**
- С. теплотой растворения
- Д. вязкостью

**Вопрос 8.** Взаимные превращения различных видов энергии, связанные с переходом энергии в форме теплоты и работы изучает....

- А. электрохимия
- В. термодинамика**
- С. термохимия
- Д. молекулярно-кинетическая теория

**Вопрос 9.** Массовая теплоёмкость - это.....

- А. количество теплоты, необходимое для нагревания 1 киломоля вещества на 1 градус
- В. количество теплоты, необходимое для нагревания 1 кг вещества на 1 градус**
- С. количество теплоты, необходимое для нагревания на один градус массы вещества, заключённого в 1 м<sup>3</sup> газа при н.у.
- Д. предел средней теплоёмкости

**Вопрос 10.** Как обозначается энтальпия:

- А. S
- В. H**
- С. A
- Д. R

**Вопрос 11.** Единицы измерения молярной теплоёмкости?

- А. кДж/ кмоль К**
- В. кДж/мК
- С. Дж
- Д. К

**Вопрос 12.** Как градусы Цельсия перевести в Кельвины?

- А. +273**
- В. +453
- С. +0
- Д. 768

**Вопрос 13.** Какой буквой обозначается концентрация?

- А. C**
- В. h
- С. P
- Д. V

**Вопрос 14.** При постоянном давлении объёмы данной массы газа прямо пропорциональны абсолютным температурам. Это закон.....

- А. Гей-Люссака**

- В. Шарля
- С. Авогадро
- D. Ван-дер-Ваальса

**Вопрос 15.** При постоянном объёме давления данной массы газа прямо пропорционально абсолютным температурам. Это закон....

- A. Шарля**
- В. Дальтона
- С. Рауля
- D. Бойля-Мариотта

**Вопрос 16.** Уравнение состояния Клапейрона - Менделеева для  $n$  киломолей идеального газа:

- A.  $PV=RT$
- В.  $PV= nRT$
- С.  $PV=RnT$
- D.  $PV=nRT$**

**Вопрос 17.** Название буквы, обозначающей коэффициент поверхностного натяжения?

- A. альфа
- В. бета
- С. сигма**
- D. гамма

**Вопрос 18.** Название буквы, обозначающей динамическую вязкость?

- A. омега
- В. пи
- С. альфа
- D. эта**

**Вопрос 19.** Прибор, используемый для измерения коэффициента поверхностного натяжения - это

- A. сталагмометр**
- В. термометр
- С. манометр
- D. вискозиметр

**Вопрос 20.** Метод, служащий для определения коэффициента поверхностного натяжения -

- A. Сталагмометрический**
- В. Вискозиметрический
- С. Хромато графический
- D. Потенциометрический

**Вопрос 21.** Метод для определения вязкости-

- A. Вискозиметрический**
- В. Сталагмометрический
- С. Потенциометрический
- D. Хроматографический

**Вопрос 22.** Изотермический-процесс ,протекающий.....

- A. при постоянной температуре**
- В. при постоянном объёме
- С. при постоянном давлении
- D. при постоянном давлении и температуре

**Вопрос 23.** Изобарический -процесс, протекающий .....

- A. при постоянном давлении**
- В. при постоянной температуре
- С. при постоянном объёме

D. при постоянном объёме и температуре

**Вопрос 24.** Изохорический - процесс, протекающий при .....

A. постоянном объёме

B. постоянной температуре

C. постоянном давлении

D. постоянном давлении и температуре

**Вопрос 25.** Процесс, в результате которого состояние системы претерпевает ряд изменений, возвращаясь к исходному называется....

A. круговым

B. не самопроизвольным

C. открытым

D. самопроизвольным

**Вопрос 26.** Тела, находящиеся за пределами термодинамической системы -это

A. окружающая среда

B. термодинамическая система

C. изолированная система

D. адиабатно - изолированная система

**Вопрос 27.** Какой буквой обозначается работа

A. A

B. B

C. v

D. M

**Вопрос 28.** Какой буквой обозначается теплота

A. Q

B. A

C. B

D. M

**Вопрос 29.** Нормальное давление -.....

A. 101325 Па

B. 20 Па

C. 150464 Па

D. 5000 Па

**Вопрос 30.** Какой буквой обозначается объём

A. V

B. T

C. M

D. ф

**Вопрос 31.** Какой буквой обозначается термодинамическая температура

A. T

B. V

C. A

D. M

**Вопрос 32.** Какой буквой обозначается число молей

A. n

B. a

C. v

D. д

**Вопрос 33.** Какой буквой обозначается молярная масса вещества

A. M

B. W

C. J

D. L

**Вопрос 34.** Какой буквой обозначается универсальная газовая постоянная

- A. R
- B. A
- C. M
- D. F

**Вопрос 35.** Закон Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта-это

- A. газовые законы
- B. законы термодинамики
- C. основные законы термохимии
- D. законы коллоидной химии

**Вопрос 36.**  $P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$  - это закон

- A. Дальтона
- B. Шарля
- C. Авогадро
- D. 1 закон термодинамики

**Вопрос 37.** Основным законом идеальных газовых смесей является закон.....

- A. Дальтона
- B. Шарля
- C. Гесса
- D. Рауля

**Вопрос 38.** Какое уравнение состояния характеризует поведение реальных газов

- A. Ван-дер-Ваальса
- B. Рауля
- C. Шарля
- D. Гей-Люссака

**Вопрос 39.** В равных объёмах различных газов при одинаковой температуре и давлении содержится одинаковое число молекул. Это закон

- A. Авогадро
- B. Гесса
- C. Шарля
- D. Бойля-Мариотта

**Вопрос 40.** Как перевести 20 литров в кубические метры

- A. 20 умножить на десять в минус третьей степени
- B. 20 умножить на десять в квадрате
- C. 20 умножить на десять
- D. 20 умножить на 5

**Вопрос 41.** Паскаль - это единица измерения .....

- A. давления
- B. температуры
- C. объёма
- D. работы

**Вопрос 42.** Как изменяется вязкость с повышением температуры

- A. уменьшается
- B. увеличивается
- C. не изменяется
- D. исчезает

**Вопрос 43.** Как перевести мм.рт.столба в паскали

- A. умножить на 133,3
- B. умножить на 2
- C. умножить на 100
- D. умножить на 10

**Вопрос 44.**  $PV = n/M RT$

- A. уравнение Менделеева -Клапейрона
- B. Шарля
- C. Гей-Люссака
- D. Бойля Мариотт

**Вопрос 45.** Под химическим средством понимают.....

**A. Способность веществ вступать в химическое взаимодействие друг с другом**

- B. Способность веществ обмениваться ионами
- C. Способность веществ выделять теплоту
- D. Способность к поглощению теплоты

**Вопрос 46.** Правило фаз Гиббса для неконденсированной системы

- A.  $\Phi + C = K + 2$
- B.  $\Phi + C = 1$
- C.  $\Phi + n = K$
- D.  $K + C = \Phi$

**Вопрос 47.** Какой буквой обозначается Число независимых компонентов в правиле фаз Гиббса

- A. K
- B. C
- C. X
- D. L

**Вопрос 48.** Какой буквой обозначается число степеней свободы в правиле фаз Гиббса

- A. C
- B. Ф
- C. K
- D. д

**Вопрос 49.** Как называется однородная система

- A. гомогенная
- B. физико-химическая
- C. гетерогенная
- D. изолированная

**Вопрос 50.** Обратимые - это реакции.....

**A. протекающие в одних и тех же условиях в противоположных направлениях**

- B. идущие до конца
- C. идущие в присутствии катализатора
- D. идущие с образованием труднорастворимых осадков