федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО**

**КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

по направлению подготовки (специальности)

**37.05.01 КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «ПАТОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ПСИХОТЕРАПИЯ»**

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 37.05.01 Клиническая психология по специализации «Патопсихологическая диагностика и психотерапия»,

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 2 от «28» октября 2016

Оренбург

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит типовые контрольно-оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, в том числе контроля самостоятельной работы обучающихся, а также для контроля сформированных в процессе изучения дисциплины результатов обучения на промежуточной аттестации в форме **ЗАЧЕТА**.

Контрольно-оценочные материалы текущего контроля успеваемости распределены по темам дисциплины и сопровождаются указанием используемых форм контроля и критериев оценивания. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации соответствуют форме промежуточной аттестации по дисциплине, определенной в учебном плане ОПОП и направлены на проверку сформированности знаний, умений и навыков по каждой компетенции, установленной в рабочей программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции:**

**ОК-2** способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

**ОК-3** способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

**ОПК-2** готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.

1. **Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.**

**Оценочные материалы в рамках всей дисциплины.**

Вопросы для самоподготовки.

1. Особенности биологического уровня организации материи. Системность живого. Иерархия биологических систем. Строение клетки. Ядро, цитоплазма, мембрана. Особенности строения, функции.
2. Химический состав живого. Элементы органогены. Органические и неорганические вещества. Их особенности и значение.
3. Обмен веществ и энергии. Каталитический характер химии живого. Специфические свойства ферментативного катализа.
4. Самовоспроизведение на разных уровнях организации живого.

*Оценивание усвоения материала проводиться в рамках КСР и зачетного тестирования.*

**Оценочные материалы по каждой теме дисциплины**

**Тема 1.**Научный метод познания. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Развитие научных исследовательских программ. Картины мира и фундаментальные вопросы, на которые они отвечают.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

Вопросы для устного опроса:

1. Предмет, цели и задачи естествознания. Естествознание и его роль в культуре.
2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Проблема двух культур.
3. Наука. Структура и свойства научного знания. Фундаментальные и прикладные науки. Дифференциация и интеграция научного знания. Псевдонаука. Отличительные признаки псевдонауки.
4. Многоуровневость научного знания. Эмпирическое и теоретическое познание. Формы и методы научного познания.
5. Развитие науки. Стадии развития естествознания. Понятие парадигмы и научной революции. Принцип соответствия.

### Древняя Греция: появление программы рационального объяснения мира.

1. Картины мира и основные вопросы, на которые они отвечают.
2. Принцип причинности.
3. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита.
4. Континуальная исследовательская программа и натурфилософская картина мира Аристотеля.
5. Развитие представлений о материи. Идея Фалеса. Абстракция материи.
6. Развитие представлений о движении. Идея Гераклита. Учение Аристотеля о движении. Движение как изменение состояния. Многообразие форм движения, их качественные различия и несводимость друг к другу.
7. Развитие представлений о взаимодействии. Представления Аристотеля о взаимодействии.

*Представление презентации.*

Темы докладов с презентациями:

1. Древняя Греция: появление программы рационального объяснения мира.
2. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита
3. Континуальная исследовательская программа Аристотеля.
4. Геоцентрическая картина мира.
5. Н.Коперник и его гелиоцентрическая картина мира.

*Тестирование (типовые задания).*

1. Рассмотрение объектов исследования как некоторой целостности, связанной между собой определенными отношениями, называется в науке

1) Структурированием

2) Достоверностью

3) Системностью

4) Точностью

2. Универсальный метод познания, который основан на сознательной отвлеченности от ряда свойств и отношений изучаемых явлений, с одновременным выделением интересующих исследователя свойств и связей

1) Абстрагирование

2) Синтез

3) Анализ

4) Моделирование

3. Учение о структуре, логической организации, методах и средствах научной деятельности – это

1) Методология

2) Концепция

3) Парадигма

4. Естественные науки характеризуются

1) Упором на строго объективную количественную оценку изучаемых объектов

2) Совпадением объекта и субъекта познания

3) Преобладанием качественных оценок

4) Затрудненностью экспериментальных методов исследования

5. Наличие строгой последовательности действий приводит к определенному результату, характерно для

1) Метода

2) Концепции

3) Гипотезы

4) Теории

6. Процессы дифференциации и интеграции в современной науке

1) Исключают друг друга

2) Заменяют друг друга

3) Ограничивают друг друга

4) Дополняют друг друга

7. Научное предположение, требующее проверки на опыте и теоретического обоснования, называется

1) Абстракцией

2) Умозаключением

3) Гипотезой

4) Дедукцией

8. К естественным наукам относятся:

1) Астрофизика, биохимия

2) Материаловедение, технологическая физика

3) Сопротивление материалов

4) Информатика и кибернетика

9. По предметному своеобразию все научные дисциплины делятся на группы: естественные, общественные, технические. Естествознание – это …

1) Наука о строении и развитии нашей планеты

2) Наука о телах, их движении и превращении

3) Знание человека как о мыслящем существе

4) Совокупность наук о природе, рассматривающие ее как единое целое

10. Система взглядов по тому или иному вопросу, явлению; его понимание и толкование – это определение …

1) Анализа 2) Концепции 3) Теории 4) Космологии

11. Информация, которая адекватно отражает положение дел в самой исследуемой действительности, в мире, в котором живет человек – это ...

1) Абстракция 2) Идея 3) Истина 4) Парадигма

12. Переход от изучения целого к изучению его частей путем абстрагирования – это ...

1) Идеализация 2) Верификация 3) Синтез 4) Анализ

13. В логическую схему ФИЗИКА - - ->..?.. - - -> БИОЛОГИЯ вставьте обозначение пропущенного уровня познания:

1) Геология 2) Химия 3) Астрономия 4) Космология

14. Перцептуальный уровень получения информации - это:

1) Мысли 2) Чувства 3) Высказывания 4) Концепции

15. Когнитивный уровень получения информации – это:

1) Мысли 2) Чувства 3) Высказывания 4) Гипотезы

16. «Атом» в переводе с греческого означает:

1) Твердый 2) Неделимый 3) Гладкий 4) Движущийся

17. Научная революция – это:

1) Глубинные преобразования способов познания

2) Бунт научных работников против условий и оплаты труда

3) Коренная перестройка промышленного производства

4) Преобразование государственных и административных структур

18. Основоположником методологии естествознания ХVII в. был:

1) М.Фарадей 2) М.Ломоносов 3) Ф.Бэкон 4) Р.Декарт

19. Отличительные признаки псевдонауки:

1) фрагментарность

2) целостность

3) некритический подход к исходным данным

4) невосприимчивость к критике

5) неверифицируемость

6) рациональность

7) отсутствие общих закономерностей

20. На статус научного может претендовать только принципиально опровержимое знание – это принцип

1) Принцип фальсифицируемости

2) Принцип верификации

3) Принцип соответствия

4) Принцип относительности

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

1. Фундаментальная теория, объясняющая широкий круг явлений, относящихся к соответствующей области исследования, представляющая собой совокупность теоретических и методологических предпосылок, определяющих конкретное научное исследование, которая воплощается в научной практике на данном этапе. О какой теории идет речь? Значение данной теории в становлении науки?

2. Метод научного познания, представляющий собой формулирование логического умозаключения путем обобщения данных наблюдения и эксперимента, получение общего вывода на основании частных посылок, движение от частного к общему. Дайте название метода. Какой метод является «антагонистом». В чем их взаимосвязь?

3. Метод познания, при котором происходит перенос знания, полученного при рассмотрении какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный, но схожий с первым объектом по каким-то существенным свойствам. В основе метода лежит сравнение. Назовите данный метод. Приведите примеры из жизни.

4. О каком принципе идет речь: показывает, что теории, справедливость которых экспериментально установлена для той или иной области естествознания, с появлением новых, более общих теорий не устраняются как нечто ложное, но сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частичный случай новых теорий. Определите, о каком принципе идет речь? Объясните свой вывод.

5. В литературе известна «Проблема двух культур». На основе полученных знаний, дайте объяснение этой проблеме и приведите примеры.

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа № 1. Основные понятия темы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | - система взглядов по тому или иному вопросу, явлению; его понимание и толкование | |
|  | | Система наук о природе, рассматривающая ее как единое целое. | |
|  | | - это система взглядов человека, гораздо старше науки, оно оказывало и оказывает решающее влияние на возникновение и формирование научного естествознания. Сильно отличается от науки. Если наука изучает природу или человека, то в центре внимания данной системы взглядов пребывает их связь или отношение в самом общем виде. | |
|  | | - определенный вид знания, а также особая сфера человеческой (общественной) деятельности людей, специальной задачей которой является получение знаний, их накопление, проверка и доказательство их истинности логическими и практическими способами. Познает объективные законы явлений, благодаря этому она обладает предсказательной функцией, позволяющей предвидеть ход событий. | |
| Отличия гуманитарно-художественной культуры | | | -  - … |
|  | | – это информация, которая адекватно отражает положение дел в самой исследуемой действительности, в мире, в котором живет человек. | |
|  | | учение о структуре, логической организации, методах и средствах научной деятельности. Основоположник Ф.Бэкон в XVIIв. Цель - создать новые способы и методы для решения проблем современной науки. | |
|  | | это совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности. Наличие строгой последовательности действий приводит к определенному результату. | |
|  | - объективность  - достоверность  - системность  - наличие отработанного механизма для получения новых знаний  - теоретичность знания  - рациональность знания  - наличие экспериментального метода исследования, а также математизация науки | | |
|  | | - это опытное знание, полученное в эксперименте и путем наблюдения. Оно фиксирует явления. Для человека на данном уровне познания доступно изучение объектов, размеры которых от 10-15 до 1028 см, а ядро атома 10-12см. | |
|  | | - это познание единства явлений, их внешних и внутренних связей. Объясняет факты, отвечает на вопрос: почему это происходит? | |

**Работа 2. Формы научного знания.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Это явление самой действительности или отражение конкретного явления в человеческом сознании, т.е. его описание с помощью языка науки.  Они нужны для доказательства, либо для опровержения какого-то достижения. Это фундамент всего научного знания, поэтому одним из его главных свойств является их достоверность, которая подтверждается в ходе многочисленных наблюдений или экспериментов. |
|  | Это «знание о незнании». Осознанный учеными вопрос, на который для ответа пока недостаточно знаний. Правильно выбрать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ очень важно. Именно с нее начинается процесс исследования в науке. |
|  | Это знание рождается при осмыслении фактов и решении проблемы. После логической обработки она либо отвергается, либо приобретает форуму научной гипотезы. |
|  | Это знание в форме предположения, истинность и ложность которого еще не доказана, но сформулированного на основе ряда достоверных фактов. Т.е. оно носит вероятностный, а не достоверный характер и поэтому требует обоснование и проверки.  Требования предъявляемые к ним:  -  - |
|  | Это достоверно доказанная гипотеза. Это высшая форма научного знания, которая раскрывает все стороны изучаемого объекта, взаимоотношение всех элементов и связей. Это логически обоснованная и проверенная на практике система знаний, дающая целостное отображение закономерных и существенных связей в определенной области объективной реальности.  Ее главные элементы:   * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– наиболее общие важные фундаментальные положения. * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - конкретизируют принципы, раскрывают механизм их действия. Например, хромосомная теория основана на законе сцепленного наследования Томаса Моргана. |
|  | Это принцип, который гласит - если какое-либо понятие или суждение сводимо к непосредственному опыту (т.е. эмпирически проверяемо), то оно имеет смысл. Она может быть непосредственной, когда происходит прямая проверка утверждений, и косвенную, которая утверждает, что, если невозможно опытным путем подтвердить какое-то понятие или суждение теории, можно ограничиться экспериментальным подтверждением выводов из них. |
|  | Это принцип, согласно которому, на статус научного может претендовать только принципиально опровержимое знание (ХХв. К.Поппер). Никакое количество экспериментальных подтверждений не является достаточным для доказательства теории. Критическое стремление опровергнуть научную теорию является наиболее эффективным путем для подтверждения ее научности и истинности. |
|  | Принцип утверждающий, что теории, справедливость которых экспериментально установлена для той или иной области естествознания, с появлением новых, более общих теорий не устраняются как нечто ложное, но сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частичный случай новых теорий. |

**Работа 3. Методы научного познания.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | общефилософские методы: диалектические, метафизические и lh/ |
|  | а) эмпирические методы;  б) теоретические методы. |
|  | – методы, используемые только в рамках исследований какой-то конкретной науки или какого-то конкретного явления. Каждая частная наука (биология, химия, геология и т.д.) имеет свои специфические методы исследования. |
|  | - методы научного познания, применяемые и на эмпирическом и на теоретическом уровнях. |

**Работа 4. Методы научного познания на эмпирическом уровне.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Целенаправленное, организованное восприятие предметов и явлений, которые не должны быть изменены. Проводится для сбора фактов. В результате мы получаем первичную информацию о предметах и явлениях. |
|  | Это определение количественных значений (характеристик) изучаемых сторон или свойств объекта исследования с помощью специальных технических устройств. Напр. компьютерные измерения и их обработка. Большую роль играют единицы измерения – эталоны, с которыми сравнивают полученные данные. |
|  | Это более сложный метод. Это целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на интересующий его объект для изучения различных его сторон, связей и отношений. |

**Работа 5.** **Методы научного познания на теоретическом уровне.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | - метод научного познания, представляющий собой формулирование логического умозаключения путем обобщения данных наблюдения и эксперимента, получение общего вывода на основании частных посылок, движение от частного к общему.  Полная \_\_\_\_\_\_\_ – строит общий вывод на основании изучения всех предметов или явлений одного класса.  Чаще применяется неполная \_\_\_\_\_\_\_\_\_ – строит общий вывод на основании наблюдения ограниченного числа фактов, если среди них не встретились такие, которые противоречат индуктивному умозаключению. |
|  | - метод научного познания (без которого не может существовать индукция), представляющий собой получение частных выводов на основе общих знаний, вывод от общего к частному. Напр. «все люди смертны» – «Иван – человек» – следовательно «Иван – смертен». |
|  | - мысленное (сознательное) отвлечение от ряда свойств, связей и отношений изучаемого объекта (явления), которые представляются несущественными для данной теории с одновременным выделением интересующих исследователя свойств и связей.  Результат этого процесса – абстракция (*прим.* точка, прямая, множество и т.д.). |
|  | Это операция мысленного выделения какого-либо одного, важного для данной теории свойства или отношения (не обязательно, чтобы это свойство существовало реально), и мысленное конструирование объекта, наделенного этим свойством. |
|  | - использование специальной символики вместо реальных объектов.  Напр. в математике, дает возможность исследовать объект без непосредственного обращения к нему и записывать полученные результаты в краткой и четкой форме. |

**Работа 6. Универсальные методы научного познания.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | - в основу данного метода положена процедура мысленного или реального расчленения предмета на составляющие его части и их отдельное изучение. Переход от изучения целого к изучению его частей путем абстрагирования. |
|  | - в его основу положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета. Это метод конструирования целого. |
|  | - предполагает изучение каких-либо объектов посредством их моделей с дальнейшим переносом полученных данных на оригинал. В основе метода лежит существенное сходство объекта-оригинала и его модели. |
|  | - метод познания, при котором происходит перенос знания, полученного при рассмотрении какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный, но схожий с первым объектом по каким-то существенным свойствам. В основе метода лежит сравнение. |
|  | - позволяет объединять в один класс объекты, максимально сходные друг с другом в существенных признаках. |

**Работа 7. Гуманитарно-художественная культура, её основные отличия от научно-технической.**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа8. Отличительные признаки псевдонауки.**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа 9. Картины мира**

|  |  |
| --- | --- |
|  | целостная система представлений о наиболее общих свойствах природы и общества. |
| Фундаментальные вопросы, на которые отвечают картины мира | - ……  - ………. |
|  | Созерцательное, целостное постижение мира посредством конкретно-чувственного образа, в котором неразличимы в своем единстве восприятие и воображение, представление и фантазия, субъект и объект; восприятие природы осуществляется через одухотворенность существ (богов, духов) и магические, фантастические свойства и явления |
|  | Основанное на религиозной вере иррациональное постижение Божественного порядка, отличающегося иерархичностью взаимоотношений двух целостностей – Бога и Его творения - человека |
|  | Упорядоченная целостность систематизированных знаний в форме идей, учений, теорий и концепций, отражающих предельно общие представления о мире и месте в нем человека |
|  | Упорядоченная ценность систематизированных знаний о Вселенной и человеке, формирующаяся на базе фундаментальных открытий и достижений, прежде всего естествознания (астрономии, физики, химии, биологии и т.д). |
| Научные картины мира | - ………..  - ……….. |

**Работа 10. Атомистическая исследовательская программа.**

|  |  |
| --- | --- |
| Основоположники атомистической исследовательской программы | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *Это так называемая атомистическая модель мира*, основанная на идее дискретного строения, - античный атомизм \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – его *Корпускулярная концепция.* |
| Формулировка атомистической исследовательской программы |  |
|  |

**Работа 11. Континуальная исследовательская программа.**

|  |  |
| --- | --- |
| Принципиально отличающуюся, от корпускулярной концепции, концепцию континуальную, обосновал | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  Его суждения очень долго существовали и только через 100 лет от них отошли и на рубеже ХVIII – ХIХв. Утвердили атомно-молекулярную концепцию строения вещества. |
| Формулировка континуальной исследовательской программы |  |

**Работа 12. Геоцентрическая картина мира и ее положения.**

|  |  |
| --- | --- |
| Эта натурфилософская картина мира *(указать автора(ов))* | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  Математически оформил и обосновал его идеи, а также описал движение Солнца, Луны и 5 известных планет: Луна, Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер, Сатурн – **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**  Поэтому ее называют картиной мира **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.** |
| В основе геоцентрической системы мира лежат идеи: | - |

**Работа 13. Гелиоцентрическая картина мира и ее положения.**

|  |  |
| --- | --- |
| Гелиоцентрическую картину мира описал | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  Его основной труд «Об обращении небесных сфер».  Это стало I научной революцией (XVв). |

**Работа 14. Развитие представлений о материи.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | проблема поиска первоначала – это идея ... |

***А) Древнегреческие представления о материи.***

Строение материи интересует естествоиспытателей еще с античных времен. В Древней Греции обсуждались две противоположные гипотезы строения материальных тел

|  |  |
| --- | --- |
| Автор(ы) гипотезы | Характеристика гипотезы |
| Одну из них предложил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_: | вещество делится на более мелкие частицы и нет предела его делимости, - по существу эта гипотеза означает непрерывность вещества. |
| Другую выдвинул \_\_\_\_\_\_\_\_\_, развил \_\_\_\_\_\_, а затем Эпикуром: | вещество состоит из мельчайших частиц – атомов. Это и есть концепция атомизма – концепция дискретного квантового строения материи. |

***Б) Основные понятия и характеристики материи.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основной вид материи |  | |
| Основные свойства материи |  | |
| Формы существования материи |  | |
| Формы материи, выделяемые на сегодняшний день |  | |
| Для человека эмпирически доступны материальные объекты | * в масштабах от \_\_\_\_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_\_\_\_\_ * во времени до 2 х109 лет. | |
| В соответствии с соизмеримостью с человеком выделяют следующие структурные уровни матери: | |  |

**Работа 15. Развитие представлений о движении.**

***А) Основные понятия и характеристики движения.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неотделимое свойство материи, способ ее существования – | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Без него (движения) нет материи и наоборот. |
|  | | – это любые изменения, происходящие с материальными объектами в результате их взаимодействия. | |
|  | | Ему принадлежит идея о безостановочной изменчивости вещей. | |
|  | Учение, в котором говориться о движение как атрибуте материи и разнообразии форм движения.  Автор этого учения считал, что тела падают на землю в силу их стремления к своему естественному месту. | | |
| Основные характеристики движения | |  | |
| Изменение состояния матери – это ее … | |  | |
| Основная причина движения матери | |  | |

***Б) Виды движения материи*** (выделяемые на сегодняшний день)

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид движения** | **Характеристика** |
|  | относительное пространственное перемещение тел |
|  | К данной форме движения относятся: электромагнетизм (напр. электромагнитное излучение Солнца), гравитация, теплота, звук, изменения агрегатных состояний веществ (плавление, испарение и т.д.) и др. |
|  | это химический процесс, превращение атомов и молекул веществ |
|  | это процессы жизнедеятельности, напр. обмен веществ в живых организмах; эволюция живой природы) |
|  | общественные изменения, а также процессы мышления) |

**Работа 16.** **Развитие представлений о взаимодействии**

|  |  |
| --- | --- |
| Представления  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  о взаимодействии | Назовите автора следующих представлений о взаимодействии:   * одностороннее воздействие движущего на движимое; * первоначальная форма концепции близкодействия |
| Первоначальная формулировка концепции близкодействия |  |
| Четыре фундаментальных взаимодействия, выделяемые на сегодняшний день |  |

**Тема 2.**Механическая картина мира.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

1. Представления о материи, движении и взаимодействии в механической картине мира
2. Концепция дальнодействия.
3. Гипотеза о существовании атомов (атомизм).
4. Принцип детерминизма и индетерминизма. Динамические и статистические теории.
5. Принципы механической картины мира: принцип симметрии, принцип редукции.
6. Механицизм Галилея.
7. Небесная механика Кеплера.
8. Механика Ньютона и его законы.

*Представление презентации.*

1. Механицизм Галилея.
2. Законы небесной механики И.Кеплера.
3. Законы Ньютона.

*Тестирование (типовые задания).*

1. Пространственное перемещение представляет собой \_\_\_\_\_\_\_ форму движения

1) Механическую

2) Электромагнитную

3) Химическую

4) Гравитационную

2. Гравитационное

1) Проявляется во взаимном притяжении любых материальных объектов, имеющих массу

2) Определяется фундаментальным законом природы – законом всемирного тяготения

3) Благодаря ему происходят термоядерные реакции, без которых погасло бы Солнце и большинство звезд

4) Им определяются агрегатные состояния вещества, оптические явления и т.д.

3. Положения, характерные для механической картины мира:

1) Материя континуальна

2) Существуют различные формы материи

3) Форма материи – вещество, состоящее из дискретных корпускул

4) Есть только одна форма движения – перемещение тел

4.В геоцентрической системе мира Птолемея утверждается, что …

1) Планеты равномерно обращаются вокруг Солнца по круговым орбитам

2) Планеты неравномерно движутся вокруг вращающейся Земли

3) Планеты движутся по круговым орбитам, центры которых обращаются вокруг неподвижной Земли

4) Земля не является центром мироздания.

5.Движение Луны вокруг Земли связано с проявлением

1) Слабого взаимодействия

2) Гравитационного

3) Сильного

4) Электромагнитизма

6. Процесс излучения энергии Солнца относится к \_\_\_\_\_\_\_ формам движения материи

1) Биологическим

2) Физическим

3) Химическим

4) Механическим

7. Процессы нагревания, плавления, испарения относятся к \_\_\_\_\_\_\_\_\_ формам движения материи

1) Механическим

2) Химическим

3) Физическим

4) Биологическим

8. Автором "Математических начал натуральной философии" является

1) А.Эйнштейн

2) И. Ньютон

3) Г.Галилей

4) И.Кеплер

9. Всемирный закон тяготения И. Ньютона утверждает, что

1) частота света в результате действия поля тяготения должна изменяться

2) сила притяжения, действующая между двумя телами, прямо пропорциональна произведению их масс этих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними

3) тела падают на землю в силу их стремления к своему естественному месту

4) дух матери-земли взывает к духу камней

10. Гелиоцентрическая картина мира была впервые создана

1) Декартом

2) Н. Коперником

3) Аристотелем

4) Галилеем

11. Аристотель рассматривал следующие ступени природы

1) неорганическое вещество, органическое вещество

2) неорганический мир, растения, животные, человек

3) неклеточные формы жизни, прокариоты, эукариоты

4) одноклеточные организмы, многоклеточные организмы

12. В основе механистической картины мира лежал

1) принцип дополнительности Н.Бора

2) детерминизм

3) геоцентризм

4) гелиоцентризм

13. Материалистическая трактовка физической картины мира характерна для:

1) А.Эйнштейна и В.Гейзенберга

2) М.Планка и А.Эйнштейна

3) В.Гейзенберга и Э.Шредингера

4) Э.Шредингера и А.Эддингтона

14. Физическая картина мира:

1) Занимает доминирующее положение в естественнонаучной картине мира

2) Является необязательной составляющей частью естественнонаучной картины мира

3) Является необходимой, но не определяющей частью общей картины мира

4) Является наименее существенной частью общей картины мира

15. Первой в истории наук физическая картина мира была:

1) Метафизическая

2) Механическая

3) Электромагнитная

4) Квантово-полевая

16. «Не существует ничего, кроме атомов и чистого пространства (пустоты)», - писал:

1) Платон 2) Аристотель 3) Демокрит 4) Анаксагор

17. В 1666г. было сделано открытие – белый свет состоит из света различных цветов:

1) Р.Декартом 2) И.Ньютоном 3) Синеллиусом 4) Гюйгенсом

18. Идею «первотолчка», благодаря которому Бог «запустил» движение Вселенной, впервые выдвинул:

1) Аристотель 2) Ньютон 3) Кант 4) Платон

19. Согласно механической картине мира:

1) единственная форма материи – вещество, состоящее из дискретных корпускул

2) существуют две формы материи – вещество и непрерывное электромагнитное поле

3) существует три формы материи – вещество, физическое поле, физический вакуум

4) единственная форма движения – механическое перемещение

5) движение – не только перемещение зарядов, но и изменение поля (распространение волны)

6) эволюция как универсальная форма движения материи

20. В основе механической картины миры:

1) возникновение концепции взаимодействия (третий закон Ньютона)

2) открытие фундаментального взаимодействия (закон всемирного тяготения)

3) открытие второго фундаментального взаимодействия (электромагнитное)

4) возврат к концепции близкодействия (взаимодействие передаётся только через материального посредника — физическое поле — с конечной скоростью)

5) четыре фундаментальных взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое)

6) принятие концепции дальнодействия (мгновенная передача взаимодействия через пустоту на любые расстояния)

7) квантово-полевой механизм передачи взаимодействий (заряд испускает виртуальные частицы-переносчики соответствующего взаимодействия, поглощаемые другими аналогичными зарядами)

8) частицы-переносчики фундаментальных взаимодействий (фотоны, гравитоны, глюоны, промежуточные векторные бозоны)

9) полевой механизм передачи взаимодействий (заряд создаёт соответствующее поле, которое действует на соответствующие заряды)

21. Дальнодействие – это:

1) мгновенная передача взаимодействия через пустоту на любые расстояния

2) взаимодействие передаётся только через материального посредника — физическое поле — с конечной скоростью

22. Демокрит является автором

1) Континуальной концепции

2) Корпускулярной концепции

3) Концепции близкодействия

4) Концепции дальнодействия

23. Он считал, что в основе материи непрерывная первоматерия количество которой в природе неизменно.

1) Демокрит 2) Пифагор 3) Птолемей 4) Аристотель

52. Основной вид материи, обладающей массой:

1) Вещество 2) Физическое поле 3) Физический вакуум 4) Газ

24. Приобретаемое телом под действием какой-то силы ускорение прямо пропорционально этой силе и обратно пропорционально массе тела: a= F/m. Это …

1) II закон Ньютона

2) III закон Ньютона

3) Принцип инерции Галилея

4) Закон Фарадея

25. Все тела взаимно притягиваются прямо пропорционально их массам и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними. Это универсальный закон природы, на основе которого была построена теория Солнечной системы.

1) III закон Ньютона

2) Концепция близкодействия

3) Концепция дальнодействия

4) Закон всемирного тяготения

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

1. *«Мы должны рассматривать существующее состояние Вселенной как следствие предыдущего состояния и как причину последующего. …. Ничто не было бы для* ***него*** *недостоверным, и будущее, как и прошедшее, стало бы перед его глазами».*

Кому принадлежат эти строки? Что они отражают? Какой принцип выводится из этого положения?

2. *«Лучше уж следовать мифу о богах, чем быть рабом физиков; миф дает надежду умилостивить богов, а судьба заключает в себе неумолимую необходимость».*

Кому принадлежат эти строки? Как называется теория, которую они описывают и ее автор? Что опровергает данная идея?

3. По Аристотелю, *скорость тела изменяется прямо пропорционально действующей силе*. Кто впервые доказал ошибочность этих положений? Как называется закон, описывающий верные закономерности?

4. Представьте ситуацию: Вы едете в автобусе, и вдруг он резко тормозит. Что произойдет с Вами в момент торможения автобуса? Как называется данное явление? Кто автор?

**5. На каком расстоянии друг от друга находятся два одинаковых шара массами по 20 т, если сила тяготения между ними 6,67•10-5 Н?**

6. Чему равно ускорение свободного падения на высоте над поверхностью Земли, равной двум ее радиусам?

7. На какой высоте над поверхностью Земли сила тяготения в 2 раза меньше, чем на поверхности Земли?

8. Экипаж поднимающегося аэростата периодически проводит измерения ускорения свободного падения. На сколько уменьшилось значение g на высоте h = 6,4 км?

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа 1. Основные положения механической картины мира.**

|  |  |
| --- | --- |
| В ее основе лежат работы |  |
| Материя |  |
| Движение |  |
| Взаимодействия |  |

**Работа 2. Принцип детерминизма.**

|  |  |
| --- | --- |
| Жесткий детерминизм |  |
| Два значения детерминизма |  |
| Формы механи(сти)ческого детерминизм |  |
|  | Согласно данному учению, существует существо - «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, способное описать настоящее, с точностью предсказать будущее и до мельчайших подробностей восстановить прошлое. |
| Детерминистское описание мира: |  |
|  | Этот автор в своем учении «о неустранимой случайности в движении атомов» выразил этическую неприемлемость концепции детерминированного движения атомов: « Лучше уж следовать мифу о богах, чем быть рабом физиков; миф дает надежду умилостивить богов, а судьба заключает в себе неумолимую необходимость». |

**Работа 3. Основные достижения Г.Галилея.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Согласно этому принципу: тело либо находится в состоянии покоя, либо равномерно движется по горизонтальной плоскости, не изменяя направления и скорости своего движения (двигалось бы постоянно), если на него не производится какого-либо внешнего воздействия. |
|  | Согласно данному принципу: в инерциальных системах все законы механики одинаковы и нет возможности, находясь внутри, определить, движется она прямолинейно и равномерно или покоиться |
|  | Системы отсчета, которые не подвергаются неуравновешивающим друг друга внешним воздействиям. Они либо находятся в покое, либо равномерного прямолинейного движения. |
|  | Неизменность скоростей и пространственно-временных интервалов при переходе от одной инерциальной системы к другой.  Это преобразования Галилея, согласно которым:   * течение времени, его ритм во всех инерциальных системах отсчета происходит одинаково. * Правило сложения скоростей не допускает существования конечной, предельной скорости движения. |
|  | скорость свободного падения тел не зависит от их массы, а пройденный падающим телом путь пропорционален квадрату времени падения. Траектория падения – парабола. |
| * Обнаружил весомость воздуха * Открыл законы колебания маятника * Изучал сопротивление материалов * Усовершенствовал зрительную трубу и построил свой телескоп с 32-кратным увеличением и сделал ряд открытий:   + Юпитер имеет 4 спутника,   + Обнаружил пятна на Солнце,   + фазы Венеры,   + Луна имеет гористое строение поверхности, совершает маятникообразные движения и является спутником Земли.   + Млечный путь – состоит из множества звезд. * Впервые применил экспериментальный метод, с его математической обработкой. | |

**Работа 4. Основные достижения И.Кеплера**

|  |  |
| --- | --- |
|  | открыл 3 закона движения планет относительно Солнца –:  - 1-й закон: каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.  - 2-ой закон: каждая планета движется в плоскости, проходящей через центр Солнца, причем площадь сектора орбиты, описанная радиусом-вектором планеты, изменяется пропорционально времени.  - 3-й закон: квадраты времен обращения планет вокруг Солнца относятся как кубы их средних расстояний от Солнца. |
| * заложил основы теории затмений. * Изобрел телескоп, в котором объектив и окуляр – двояковыпуклые линзы. | |

**Работа 5. Основные достижения И.Ньютона. Законы механики Ньютона.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Материальная точка (тело) в отсутствии действия на нее сил при взаимном уравновешивании последних находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения. |
|  | Скорость изменения импульса р материальной точки (тела) равна действующей на нее силе F. Приобретаемое телом под действием какой-то силы ускорение прямо пропорционально этой силе и обратно пропорционально массе тела: a= F/m. |
|  | действия двух тел друг на друга всегда равны по величине и противоположны по направлению. |
|  | Все тела взаимно притягиваются прямо пропорционально их массам и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними. |
| Другие работы Ньютона:  - гипотеза о корпускулярной природе света как потока частиц, подверженных колебательному движению.  - открыл дисперсию света.  - изучал интерференцию и дифракцию света.  - открыл сложный состав белого света.  - высказал гипотезу, сочетавшую корпускулярные и волновые свойства света.  - Пространство и время по Ньютону – абсолютны и выступают как невзаимно-связанные друг с другом самостоятельные образования.  - космология Ньютона:   * материя бесконечна, иначе материальные тела в конечном счете слились бы в единое целое. * допускал силу божественного «первого толчка» благодаря которому планеты приобрели орбитальное движение, а не упали на Солнце. (это опроверг И.Кант). * склонялся к идее крайней разреженности мировой материи, не вызывающей заметного торможения планет.   - заложил основы небесной механики, дав теорию движения небесных тел. | |

**Работа 6. Понятие о взаимодействии в механической картине мира.**

***А)Концепция взаимодействия.***

|  |  |
| --- | --- |
|  | мгновенная передача взаимодействия через пустоту на любые расстояния. |

***Б) Первое фундаментальное взаимодействие – гравитационное.***

|  |  |
| --- | --- |
| Гравитационное взаимодействие – это силы …  *(указать отталкивания, притяжения или и то и другое)* |  |
| Их сила зависит от … |  |
| Данное взаимодействие учитывается на уровне …  *(указать уровень организации матери: микро-, макро- или мегамир)* |  |
| Переносчиками данного взаимодействия являются … |  |
| Радиус действия, м |  |

**Тема 3.** Электромагнитная картина мира.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

1. Представления о материи, движении и взаимодействии в электромагнитной картине мира.
2. Работы Ш.Кулона
3. Электромагнитизм М.Фарадея.
4. Теория электромагнитного поля Д. Максвелла.
5. Электронная теория Г.А. Лоренца.
6. Постулаты теории относительности А.Эйнштейна.
7. Принцип близкодействия в электромагнитной картине мира.

*Представление презентации.*

1. Работы Ш.Кулона
2. Начала электромагнитизма М.Фарадея
3. Теория электромагнитного поля Д.Максвелла
4. Электронная теория Г.А.Лоренца.

*Тестирование (типовые задания).*

1. Теоретическую основу электромагнитной картины мира составляют:
2. Принцип относительности Галилея, законы динамики, закон всемирного тяготения, законы сохранения
3. Закон Кулона, закон Фарадея, теория Максвелла, специальная теория относительности
4. Гипотеза Планка о квантах, принципы специальной теории относительности
5. Постулаты Бора, корпускулярно-волновой дуализм, соотношения неопределенностей
6. Британский физик и математик Д.Максвелл …
7. обнаружил, что вокруг проводника, по которому идет ток, возникает магнитного поле;
8. впервые открыл явление электромагнитной индукции
9. сформулировал закон электромагнитной индукции
10. обосновал теорию электромагнитного поля
11. привел формулировку принципа близкодействия: передача воздействия только через посредников, при непосредственном контакте.
12. С точки зрения электромагнитной картине мира:
    1. существуют две формы материи – вещество и непрерывное электромагнитное поле
    2. единственная форма материи – вещество, состоящее из дискретных корпускул
    3. существует три формы материи – вещество, физическое поле, физический вакуум
    4. единственная форма движения – механическое перемещение
    5. движение – не только перемещение зарядов, но и изменение поля (распространение волны)
    6. эволюция как универсальная форма движения материи
13. Понятие поля как самостоятельной формы существования материи возникло в связи с изучением …
14. Электромагнитных явлений
15. Тепловых явлений
16. Свойств металлов
17. Дифракции света
18. Из всех фундаментальных взаимодействий в электромагнитной картине мира было известно.. .
19. Только гравитационное
20. Только электромагнитное
21. Гравитационное и электромагнитное
22. Электромагнитное, сильное и гравитационное
23. Сильное, слабое, гравитационное и электромагнитное
24. Переносчиком электромагнитного взаимодействия является…
25. Нейтрон
26. Фотон
27. Протон
28. Позитрон
29. Представления о полевой форме материи как новой реальности возникли в:

1) В период становления классической механики

2) Период разработки электромагнитной теории

3) В начале ХХ в с развитием квантовой физики

4) В IV в до н.э.

1. Величину сил, действующих между электрическими зарядами, впервые установил:

1) Грей 2) Ломоносов 3) Вольта 4) Кулон

1. Между законами Ньютона и Кулона имеется ряд сходств и отличий. Укажите верные утверждения.
2. В законе Ньютона рассматривается электромагнитное, а в законе Кулона – гравитационное взаимодействия.
3. Гравитационное притяжение существует всегда, а электрические силы только в том случае, если тела обладают электрическими зарядами.
4. Гравитационные и электромагнитные силы могут быть как силами притяжения, так и силами отталкивания.
5. В законе тяготения имеется только притяжение, а электрические силы могут как притягиваться, так и отталкиваться.
6. Гравитационные силы зависят только от массы тел, а электростатические силы зависят не только от величины, но и от знака заряда.
7. Гравитационные и электростатические силы зависят только от величины массы и заряда соответственно в законе Ньютона и Кулона.
8. Согласно электромагнитной картине мира:
   1. единственная форма материи – вещество, состоящее из дискретных корпускул
   2. существуют две формы материи – вещество и непрерывное электромагнитное поле
   3. существует три формы материи – вещество, физическое поле, физический вакуум
   4. единственная форма движения – механическое перемещение
   5. движение – не только перемещение зарядов, но и изменение поля (распространение волны)
   6. эволюция как универсальная форма движения материи
9. Электромагнитное взаимодействие …
10. это силы близкодействия
11. это силы дальнодействия
12. радиус действия – короткодействующие
13. радиус действия – бесконечно большой
14. Полевая картина мира, основанная на трудах М.Фарадея, Д.Максвелла, Г.Лоренца, А.Эйнштейна и др., называется …
15. Механической
16. Электромагнитной
17. Квантово-полевой
18. Эволюционной
19. Понятие о движении как перемещении заряженных частиц и изменении создаваемых ими электромагнитных полей появилось впервые в \_\_\_\_\_\_\_\_ картине мира.
20. Электромагнитной
21. Механической
22. Современной
23. Натурфилософской
24. Электромагнитным называется взаимодействие, которое …
25. Имеет универсальный характер и выступает в виде сил притяжения, является самым слабым на ядерных расстояниях
26. Имеет универсальный характер и может выступать в зависимости от знака заряда либо как притяжение, либо как отталкивание
27. Определяет внутреннюю структуру элементарных частиц и ядер
28. Действует только в микромире, описывает некоторые виды ядерных процессов, в том числе все виды бета-превращений.
29. Согласно концепции близкодействия, принятой в электромагнитной картине мира, взаимодействие между структурами осуществляется посредством ... .
30. Поля
31. Вещества
32. Эфира
33. Вакуума
34. Положения, характерные для электромагнитной картины мира, - это

1) Форма движения материи – механическое и волновое

2) Не существует строгой однозначной связи между причиной и следствием

3) Материя состоит из вещества, поля и физического вакуума

4) Материя существует в виде вещества и поля, главным является поле

5) Материя существует только в виде поля и имеет континуальный характер

1. Согласно электромагнитной теории, близкодействие – это:

1) мгновенная передача взаимодействия через пустоту на любые расстояния

2) взаимодействие передаётся только через материального посредника — физическое поле — с конечной скоростью

1. Зависимость электрической силы от расстояния, подобно зависимости гравитационной силы от расстояния в законе Ньютона, была обнаружена …
2. Фарадеем
3. Максвеллом
4. Кулоном
5. Галилеем
6. Между законами Ньютона и Максвелла имеется ряд сходств и отличий. Укажите верные утверждения.
7. Зная состояние поля в какой-либо момент времени, можно определить, как оно будет изменяться с течением времени.
8. Зная состояние поля в какой-либо момент времени, в законе Максвелла можно определить, как оно будет изменяться с течением времени, а в законе ньютона - нет.
9. Законы механики, как и законы Максвелла позволяют определить траекторию и положение материальной точки в любой произвольный момент времени в любом месте.
10. Законы механики позволяют определить траекторию и положение материальной точки в любой произвольный момент времени в любом месте, а законы Максвелла определяют состояние электромагнитного поля в непосредственной близости с предыдущим его состоянием.
11. Открытие электромагнитной индукции принадлежит
12. М.Фарадею
13. Д.Максвеллу
14. А.Эйнштейну
15. В.Гейзенбергу
16. Согласно электромагнитной картине мира …
17. Вещество и поле дискретны
18. Вещество и поле континуальны
19. Вещество дискретно, а поле – непрерывно
20. Вещество – непрерывно, а поле дискретно
21. Вещество и поле могут быть как дискретны, так и непрерывны (корпускулярно-волновой дуализм).
22. Электромагнитное взаимодействие …
23. это силы возникающие между всеми телами
24. это силы возникающие между телами, имеющими заряд
25. определяет связь нуклонов в ядре
26. объясняет β-распада атомных ядер
27. определяет связь электронов и ядра
28. определяет связь между атомами
29. определяет агрегатные состояния вещества и химические превращения

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Используя знания по электромагнитной теории, ответьте на вопросы. Какой опыт иллюстрирует данный рисунок? Кто автор? В чем суть данного опыта |  |
| 2. Используя знания по электромагнитной теории, ответьте на вопросы. Какой опыт иллюстрирует данный рисунок? Кто автор? В чем суть данного опыта |  |

**Задача 3.** С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга? Дано: q1 = q2 = q = 10 нКл = = 10 - 8 Кл, r = 3 см = 3 · 10 - 2 м, k = F = ?

**Задача 4.** Сколько времени потребуется для нагревания воды массой 1 кг от начальной температуры http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image001.png  до кипения в электрическом чайнике с электрическим нагревателем мощностью 1 кВт, если его КПД равен 90%? Какова сила тока в электрической спирали нагревательного элемента, если напряжение равно 220 В?

**Задача 5.** Использование электрического тока **в медицине.**

**Задача 6.** Классификация электрического тока по технике безопасности для человека. Используя литературные данные, запишите классификацию и основное влияние на человека.

**Задача 7.** Запишите, какие типы воздействия на человека оказывает влияние электрического тока.

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа 1. Основные положения электромагнитной картины мира.**

|  |  |
| --- | --- |
| Электромагнитная картина мира формируется на основе |  |
| Материя |  |
| Движение |  |
| Взаимодействия |  |

**Работа 2. Закон Кулона и его отличия от закона Ньютона.**

|  |  |
| --- | --- |
| Формулировка закона Кулона |  |
| Отличия закона Кулона от закона всемирного тяготения Ньютона |  |
|  |
|  |

**Работа 3. Работы М.Фарадея и Д.Максвелла**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Для любого замкнутого контура индуцированная электродвижущая сила (ЭДС) равна скорости изменения магнитного потока, проходящего через этот контур.  Или, другими словами, генерируемая ЭДС пропорциональна скорости изменения магнитного потока. |
|  | 1. Любой электрический ток вызывает или создает магнитное поле в окружающем пространстве. 2. Образовавшееся переменное магнитное поле создает переменное электрическое поле, которое, в свою очередь, создает переменное магнитное поле, и так далее. 3. Силовые линии электрического поля замыкаются на электрических зарядах. 4. Силовые линии магнитного поля замкнуты сами на себя и никогда не кончаются, т.е. не существует в природе магнитных зарядов. |

**Работа 4. Принцип близкодействия.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | передача воздействия только через посредников, при непосредственном контакте. |
|  | взаимодействие передаётся только через материального посредника — физическое поле (поле тяготения) — с конечной скоростью, не превышающей скорости света в вакууме. |
|  | заряд создаёт соответствующее поле, которое действует на соответствующие заряды |

**Работа 5. Понятие о взаимодействии в электромагнитной картине мира.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Электромагнитное взаимодействие является \_\_\_\_\_\_\_\_\_ фундаментальным взаимодействием *(указать очередность: первое, второе, третье, четвертое)* | |  |
| Электромагнитное взаимодействие – это силы …  *(указать отталкивания, притяжения или и то и другое)* | |  |
| Их сила зависит от … | |  |
| Данное взаимодействие возникает … *(указать между какими телами и примеры)* | |  |
| Данное взаимодействие учитывается на уровне …  *(указать уровень организации матери: микро-, макро- или мегамир)* | |  |
| Переносчиками данного взаимодействия являются … | |  |
| Радиус действия |  | |

**Тема 4.** Неклассическая (квантово-полевая) картина мира. Современная эволюционная картины мира. Концепции квантовой механики.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

1. Представления о материи, движении и взаимодействии в квантово-полевой и современной картинах мира.
2. Квантовая гипотеза М.Планка.
3. Волновая механика Э.Шредингера.
4. Квантовая механика В.Гейзенберга. Мысленный эксперимент «микроскоп Гейзенберга». Соотношение неопределенностей координата-импульс (скорость)
5. Принцип дополнительности Н.Бора.
6. Оптические явления.
7. Корпускулярная и волновая теории света. Корпускулярно-волновой дуализм.
8. Эффект Доплера.
9. Статистический характер квантового описания природы.
10. Сравнительная характеристика фундаментальных взаимодействий.

*Представление презентации.*

1. Квантовая гипотеза М.Планка
2. Волновая механика Э.Шредингера
3. Квантовая механика В.Гейзенберга
4. Квантовая теория атома Н.Бора
5. Эффект Доплера в жизни.
6. Оптические иллюзии.

*Тестирование (типовые задания).*

1. Слабые взаимодействия проявляют себя в процессах

1) Радиоактивного β-распада

2) Испускания α-частиц

3) Связывания кварков

4) Связывания протонов и нейтронов

2. Научная картина мира может рассматриваться как …

1. Принятая на данном историческом этапе система общих ответов на фундаментальные вопросы об устройстве мира
2. История и философия человеческого познания окружающего мира
3. Совокупность наглядных образов и иллюстраций, используемых в естественнонаучных трудах
4. Одна из естественных наук

3. Процессы качественного превращения молекул относятся к\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ формам движения материи.

1. Физическим
2. Биологическим
3. Химическим
4. Механическим
5. Концепция корпускулярно-волнового дуализма заключается в том, что …
6. Один и тот же объект в зависимости от условий может проявлять свойства волны и свойства частицы
7. Волновые и корпускулярные свойства являются несовместимыми и не могут проявляться в одном объекте
8. Волновые и корпускулярные свойства конкретного объекта можно исследовать одновременно в одном эксперименте
9. Волновые и корпускулярные свойства – это противоположные сущности, которые могут проявляться только в разных формах материи
10. Процесс образования молекул из атомов представляет собой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ форму движения материи.
11. Механическую
12. Биологическую
13. Геологическую
14. Химическую
15. В соотношении неопределенностей Гейзенберга дополнительными друг к другу величинами являются …
16. Координата и импульс
17. Три координаты пространства и координата времени
18. Импульс и скорость
19. Скорость и масса
20. Пространственное перемещение представляет собой \_\_\_\_\_\_\_ форму движения

1) Механическую

2) Электромагнитную

3) Химическую

4) Гравитационную

1. Выдающийся французский физик Луи де Бройль предложил формулу, определяющую длину волны, названной затем «волной де Бройля». Волна де Бройля – это …
2. Отношение скорости света к частоте электромагнитного излучения
3. Волна, возникающая в результате наложения отраженных от преград волн
4. Волна, которая соответствует любой частице, обладающей импульсом
5. Волна, характеризующая упругие колебания атомов в кристаллической решетке
6. Современной научной картине мира присуще следующее понимание причинности

1) Причинно-следственная связь всегда строго однозначна

2) Причинность, время и пространство относительны и зависят друг от друга

3) Пространство-время и причинность абсолютны и независимы друг от друга

4) Причинность имеет вероятностный характер

1. По Аристотелю, скорость тела изменяется прямо пропорционально действующей силе. Ошибочность этих положений механики Аристотеля впервые доказал:

1) Галилей, открыв закон инерции

2) Эвклид, сформулировав аксиоматический метод

3) Птолемей, описав движение планет на небесном своде

4) Архимед, впервые предложив систему блоков

1. Близкодействие – это:

1) мгновенная передача взаимодействия через пустоту на любые расстояния

2) взаимодействие передаётся только через материального посредника — физическое поле — с конечной скоростью

1. Вероятностный подход к описанию движения микрочастиц положен в основу …
2. Квантовой механики
3. Классической механики
4. Нерелятивистской механики
5. Термодинамики
6. Дополнительность двух систем понятий, о которой идет речь в принципе дополнительности Н.Бора, означает, что:

1) Эти системы равноценны, и они не могут дать полную информацию об объекте

2) Эти системы с классической точки зрения являются взаимоисключающими, но взятые вместе они дают исчерпывающую информацию о квантовом объекте

3) Две системы понятий не могут быть применены к описанию одного и того же объекта

4) Одна система понятий может заменить другую при описании того или иного явления и дать исчерпывающую картину об объекте

1. Явление, когда волны, имеющие противоположные фазы, гасят друг друга, а при совпадении фаз – взаимно усиливаются) – называется …

1) Сублимация 2) Интерференция 3) Дифракция 4) Диссипация

1. Пример иллюстрирующий принцип неопределенности – это …

1) Ячейки Бенара

2) Реакции Белоусова-Жаботинского

3) Спиральные волны

4) Мысленный эксперимент «микроскоп Гейзенберга»

1. Фундаментальная теория взаимодействий, в которой электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия рассматриваются как различные проявления единого поля, получила название
2. Квантовая гипотеза Планка
3. Теория «Суперобъединения»
4. Теория «Великого объединения»
5. Эффекта Доплера
6. Теория объединенного поля
7. Сильное взаимодействия проявляют себя в процессах

1) Радиоактивного β-распада

2) Испускания α-частиц

3) Связывания электронов и ядра

4) Движения Луны вокруг Земли

1. Дальнодействие – это:
   1. мгновенная передача взаимодействия через пустоту на любые расстояния
   2. взаимодействие передаётся только через материального посредника — физическое поле — с конечной скоростью
2. Английский ученый Исаак Ньютон …
3. Создал классическую механику, завершив построение механической картины мира
4. Впервые высказал идею о гелиоцентрической системе устройства мира
5. Установил три закона движения планет вокруг солнца
6. Создал учение о множественности миров
7. Понятие дискретности применимо для ... .
8. Атомов
9. Физических полей
10. Физического вакуума
11. Электромагнитных полей
12. Процесс горения органического топлива относится к\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ формам движения материи.
13. Химическим
14. Механическим
15. Физическим
16. Биологическим
17. Основные виды материи – это …

1) Вещество, поле и физический вакуум

2) Атомы и молекулы

3) Пространство и время

4) Движение и взаимодействие

1. Положения, характерные для квантово-полевой картины мира
   1. Есть только одна форма движения – механическое перемещение тел в пространстве
   2. Существует строго однозначная связь между причиной и следствием
   3. Случайность и неопределенность – это фундаментальные свойства Вселенной
   4. Материя существует в виде вещества и поля
2. В основу квантовой механики легла гипотеза о том, что ….
3. Электромагнитное излучение испускается отдельными порциями – квантами
4. Энергия кванта есть величина постоянная
5. Все физические величины являются дискретными
6. Основой материи является фундаментальная частица – квант
7. Процесс излучения энергии Солнца относится к \_\_\_\_\_\_\_ формам движения материи

1) Биологическим

2) Физическим

3) Химическим

4) Механическим

1. Материалистическая трактовка физической картины мира характерна для:

1) А.Эйнштейна и В.Гейзенберга

2) М.Планка и А.Эйнштейна

3) В.Гейзенберга и Э.Шредингера

4) Э.Шредингера и А.Эддингтона

1. По современным представлениям вакуум – это:

1) Пустое пространство без реальных частиц

2) Пустое пространство с реальными частицами

3) Пространство без энергии

4) Агрегатное состояние материи

1. Принципиальная невозможность точных измерений в квантовой механике обусловлена тем, что… .
2. Квантовый объект – это микрообъект, для измерения характеристик которого не существует макроскопических приборов
3. Не изобретены приборы высокой точности для измерений характеристик квантовых объектов
4. Квантовомеханические явления неисчерпаемы, а возможности человеческого разума ограничены
5. Измерительный прибор вступает во взаимодействие с исследуемой системой и меняет ее свойства
6. Явления, возникающие при распространении волн в неоднородных средах, а также при распространении ограниченных в пространстве волн – называют …

1) Дифракцией

2) Интерференцией

3) Сублимацией

4) Самоорганизацией

1. Концепция механического детерминизма оказалась принципиально несостоятельной, потому что …
2. Она основана на нереальном предположении, что координаты и скорость материальной точки можно измерить одновременно и точно
3. Она требует слишком большой вычислительной работы по расчету траектории движения частиц вещества во Вселенной
4. Классическая механика оказалась полностью ошибочной теорией
5. Она описывала только системы, состоящие из небольшого числа элементов
6. Согласно неопределенности Гейзенберга при проведении одного и того же эксперимента точное измерение импульса частицы …

1) Не меняет ее координаты

2) Исключает точное знание ее координаты

3) Неразрывно связано с изменением координат частицы

4) Приводит к столь же точному измерению координат

1. Согласно гипотезе корпускулярно-волнового дуализма материя обладает …

1) Корпускулярными свойствами

2) Континуальными свойствами

3) Либо только континуальными, либо только корпускулярными свойствами

4) Как корпускулярными, так и волновыми свойствами

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

**Задача 1.** Сравнительная характеристика фундаментальных взаимодействий. Используя знания по всем видам фундаментальных взаимодействий заполните таблицу, отвечая на вопросы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид** | **Радиус действия, м** | **Переносчик взаимодействия** | **Место взаимодействия** | **Между**  **объектами** |
| **Гравитационное** |  |  |  |  |
| **Электромагнитное** |  |  |  |  |
| **Ядерное (сильное)** |  |  |  |  |
| **Слабое** |  |  |  |  |

**Задача 2. Фундаментальные взаимодействия по их силе.** *Расположите в порядке возрастания силы все взаимодействия:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **→** |  | **→** |  | **→** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача 3.** Демонстрация какого явления представлена на схеме?  Зависимость каких параметров оно отображает?  В чем суть, наблюдаемого явления?  Примеры применения данных закономерностей в жизни. |  |
| **Задача 4.** Используя знания по электромагнитной теории, ответьте на вопросы. Как называется, изображенное явление? Как называется, свойство света, описывающее данное явление? В чем его суть? Это простое или сложное явление? Какая теория света, описывает данное явление? |  |
| **Задача 5.** Используя знания по электромагнитной теории, ответьте на вопросы. Что изображено на рисунке? Как называется, свойство света, описывающее данное явление? В чем его суть? Это простое или сложное явление? Какая теория света, описывает данное явление? | Мини-садик &quot;Волшебная Радуга&quot; |
| **Задача 6.** Используя знания по электромагнитной теории, ответьте на вопросы. Что изображено на рисунке? Как называется, свойство света, описывающее данное явление? В чем его суть? Это простое или сложное явление? Какая теория света, описывает данное явление? |  |
| **Задача 7.** Используя знания по электромагнитной теории, ответьте на вопросы. Что изображено на рисунке? Как называется, свойство света, описывающее данное явление? В чем его суть? Это простое или сложное явление? Какая теория света, описывает данное явление? |  |

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа 1. Основные положения квантово-полевой картины мира.**

|  |  |
| --- | --- |
| Квантово-полевая картина мира формируется на основе |  |
| Материя |  |
| Движение |  |
| Взаимодействия |  |

**Работа 2. Основные положения современной эволюционно картины мира.**

|  |  |
| --- | --- |
| Современная картина мира формируется на основе |  |
| Материя |  |
| Движение |  |
| Взаимодействия |  |
| Принципиальные особенности современных представлений о мире: |  |

**Работа 3. Теория света и оптические явления.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Электромагнитное излучение, испускаемое нагретым или находящимся в возбуждённом состоянии веществом, воспринимаемое человеческим глазом. |
| Скорость света в вакууме |  |
|  | Эта теория, начиная с Ньютона, рассматривает свет как прямолинейный поток световых корпускул, или дискретных частиц. Угол отражения равен углу падения луча. |
|  | Корпускулярное явление преломления света при переходе из одной среды в другую. |
|  | Корпускулярное явление разложения белого света на составляющие его цвета. |
|  | Данная гипотеза рассматривает свет как процесс распространения волн, подобно движению волн на поверхности жидкости. |
|  | Волновое явление согласованного сложения волн, сопровождающееся усиление или ослаблением интенсивности результирующей волны света. |
|  | Волновое явление, которое возникает в результате отклонения света от прямолинейного направления, при распространении волн в неоднородных средах, а также при распространении ограниченных в пространстве волн. |
|  | Явление испускания электронов веществом под влиянием света. |

**Работа 4. Концепции квантовой механики (принципы при изучении микрообъектов).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | Гипотеза, согласно которой энергия излучается и поглощается не непрерывно, а отдельными порциями, или квантами. |
|  | Всеобщее свойство материи, согласно которому, объекты микромира (частицы материи, а не только фотоны) в одних случаях ведут себя как материальные частицы, или корпускулы, а в других – как волны. | |
|  | Это волна, которая соответствует любой частице, обладающей импульсом. | |
|  | ависимость измеряемой длины волны от взаимного движения наблюдателя и источника волн. | |
|  | Соотношение неточностей при определении сопряженных величин в квантовой механике (например, координата и импульс): если мы стремимся определить значение одной из сопряженных величин в квантово-механическом описании, например координаты, то значение другой величины, а именно импульса, нельзя определить с такой же точностью. | |
|  | Пример, иллюстрирующий принцип неопределенности Гейзеньерга с помощью воображаемого гамма-микроскопа, который измеряет положение и импульс электрона, который рассеивает падающий на него фотон. | |
|  | Назовите автора и его учение, в котором состояние квантовой системы представляется функцией от координат (волновой функцией), а изменение состояния с течением времени описывалось дифференциальным уравнением. | |
|  | Для квантово-механического описания поведения микрочастиц необходимо их корпускулярную картину дополнить волновой. | |
| Утверждения принципа дополнительности |  | |
|  | заряд испускает виртуальные частицы-переносчики соответствующего взаимодействия, поглощаемые другими аналогичными зарядами. В ее основе концепция близкодействия. | |
| Статистический характер квантового описания природы |  | |

**Работа 5. Понятие о взаимодействии в квантово-полевой картине мира.**

*Сравнительная характеристика сильного и слабого взаимодействий.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **Тип взаимодействия** | |
| **слабое** | **сильное** |
| Данное взаимодействие является \_\_\_\_\_\_\_\_\_ фундаментальным взаимодействием *(указать очередность: первое, второе и т.д.)* |  |  |
| Данное взаимодействие – это силы …  *(указать отталкивания, притяжения или и то и другое)* |  |  |
| Данное взаимодействие возникает … *(указать между какими телами и примеры)* |  |  |
| Данное взаимодействие учитывается на уровне … *(указать уровень организации матери: микро-, макро- или мегамир)* |  |  |
| Переносчиками данного взаимодействия являются … |  |  |
| Радиус действия |  |  |
| Этими силами объясняется рассеяние … |  |  |

*Б) Современные теории взаимодействия.*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Фундаментальная теория взаимодействий, в которой электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия рассматриваются как различные проявления единого поля. |
|  | Фундаментальная теория взаимодействий, в которой объединяются все четыре фундаментальных взаимодействия. |

**Тема 5.** Эволюция представлений о пространстве и времени. Специальная и общая теории относительности. Принципы симметрии, законы сохранения.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

1. Пространство и время – как основные фундаментальные формы существования материи. Понимание пространства и времени как инвариантных самостоятельных сущностей. Понимание пространства и времени как системы отношений между материальными телами.
2. Классический закон сложения скоростей. Концепция мирового эфира. Нарушение классического закона сложения скоростей в опыте Майкельсона-Морли.
3. Принцип относительности Галилея.
4. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна и их следствия. Соответствие СТО и классической механики.
5. Общая теория относительности (ОТО) и ее принципы. Взаимосвязь материи и пространства-времени. Соответствие ОТО и классической механики. Эмпирические доказательства ОТО.
6. Пространство и время в современной научной картине мира.
7. Понятие симметрии в естествознании. Нарушенные (неполные симметрии).
8. Простейшие симметрии.
9. Симметрии пространства и времени.
10. Анизотропность времени.
11. Законы сохранения.
12. Эволюция с точки зрения принципа симметрии.

*Представление презентации.*

1. Опыте Майкельсона-Морли.
2. Специальная теория относительности Эйнштейна.
3. Общая теория относительности Эйнштейна.
4. Неэвклидова геометрия Гаусса, Лобачевского, Больяй и Римана.
5. Примеры неевклидовой геометрии в жизни.
6. Примеры симметрия и асимметрии в природе.

*Тестирование (типовые задания).*

1. Скорость света в вакууме не зависит от скорости движения источников и приемников света. Это постулирует …
2. Принцип инвариантности скорости света
3. Принцип относительности
4. Классическая механика
5. Принцип дополнительности
6. В теории относительности Эйнштейна …
7. Время такая же полноправная координата, как и три пространственные
8. Время неравноправно с пространственными координатами и выступает как дополнительный параметр
9. Время многомерно и носит абсолютный характер
10. Время есть условная категория, несвязанная с материей
11. Эмпирическим доказательством общей теории относительности явилось…
12. Постоянство скорости света
13. Красное смещение в спектрах удаленных галактик
14. Отклонение световых лучей вблизи Солнца
15. Ускорение времени в гравитационном поле
16. С точки зрения современного естествознания, …
17. Пространство и время – это общие формы координации материальных явлений
18. Пространство и время есть условные философские категории
19. Пространство и время существуют объективно, но независимо друг от друга
20. Пространство и время – пустое вместилище тел и событий
21. Принцип относительности теории Эйнштейна распространяется …
22. На все физические явления
23. Только на электромагнитные явления
24. Только на процессы передачи тепла
25. Только на механическое движение
26. В специальной теории относительности …
27. Пространство и время носят субъективный характер
28. Пространство и время образуют единый четырехмерный континуум
29. Утверждается абсолютность пространства и времени
30. Пространство и время не связаны между собой
31. Малое аномальное перемещение перигелия Меркурия было объяснено …
32. Законом всемирного тяготения
33. Релятивисткой механикой
34. Общей теорией относительности
35. Специальной теорией относительности
36. Образование черных дыр можно считать следствием общей теории относительности, они возникают в результате …
37. Гравитационного коллапса
38. Падения метеоритов
39. Испарения жидкостей
40. Разрушения химических связей

# Свойства пространства не зависят от тел, находящихся в нем, и их движения. Это положение лежит в основе …

# Общей теории относительности Ээйнштейна

# Космологии

# Специальной теории относительности

# Классической механики ньютона

# В специальной теории относительности доказывается, что …

# Пространственные и временные характеристики объектов в различных системах отсчёта будут различными

# Пространственные и временные характеристики объектов в различных системах отсчёта будут одинаковыми

# Пространственные и временные характеристики объектов в различных системах отсчёта не зависят от скорости относительного движения тел

# Свойства пространства и времени не зависят от материальных объектов и изменений, происходящих с ними

1. Согласно специальной теории относительности Эйнштейна, релятивистские эффекты становятся заметными при движении …
2. Спутников вокруг Земли
3. Тел со скоростями, много меньшими скорости света
4. Молекул газа при комнатной температуре
5. Тел со скоростями, близкими к скоростям света
6. Следствие ньютоновских представлений об Абсолютном пространстве и Абсолютном времени является …
7. Опыты Майкельсона
8. Прецессия перигелия орбиты Меркурия
9. Закона сложения скоростей
10. «Парадокс близнецов»
11. Предсказания специальной теории относительности и классической механики совпадают при рассмотрении движения
12. Искусственных спутников Земли
13. Электрона, ускоренного до скорости равной 0,5 скорости света
14. Космических частиц
15. Самолета, движущегося со скоростью 950 км/час
16. Указать утверждение, являющееся следствием опыта Майкельсона-Морли
    1. Свет имеет электромагнитную природу
    2. Скорость света зависит от скорости движения источника света
    3. Для скорости света не выполняются законы сложения скоростей классической механики
    4. Различие в скорости света зависит от «Эфира ветра»
17. Реальное пространство, лежащее в основе деятельности людей:

1) Одномерное 2) Двумерное 3) Трехмерное 4) Четырехмерное

1. Представления о мировом эфире были разрушены
   1. Опытом Майкельсона-Морли, который оказался положительным
   2. Опытом Майкельсона-Морли, который оказался отрицательным
   3. Наблюдениями за искривлением световых лучей Солнца
   4. Наблюдениями за двойными звездами
2. Совокупность отношений, выражающих координацию сосуществующих объектов, их расположение друг относительно друга и относительную величину, образует…
3. Пространство
4. Время
5. Космос
6. Бытие
7. Свойством, характеризующим евклидово пространство, является …
8. Конечность
9. Неоднородность
10. Трехмерность
11. Дискретность
12. Теория, которая установила органическую связь пространства и времени, связав их в единое целое – пространственно-временной континуум, – это…
13. Специальная теория относительности
14. Классическая механика
15. Квантовая механика
16. Молекулярная физика
17. Время в понимании теории относительности – это …
18. Способность человека переживать и упорядочивать события одно за другим
19. Доопытная форма восприятия, получаемая человеком при рождении
20. Четвертая координата пространственно-временного континуума
21. Величина, определяющая порядок смены явлений
22. Второй постулат специальной теории относительности утверждает, что …
23. Скорость света в вакууме одинакова во всех системах координат, движущихся прямолинейно и равномерно относительно друг друга
24. Свет проявляет волновые или корпускулярные свойства в зависимости от скорости движения системы отсчета
25. Частота световой волны в сильном гравитационном поле убывает
26. Скорость света в вакууме стремится к бесконечности
27. При наличии сильных полей тяготения искривление пространства увеличивается, а течение времени замедляется. Эти выводы получены в …
28. Классической механике
29. Квантовой механике
30. Общей теорией относительности
31. Специальной теории относительности
32. Среди приведенных утверждений укажите то, которое относится к выводам общей теории относительности.
33. Лучи света, проходящие вблизи массивных тел, должны отклоняться от первоначального направления распространения.
34. Электромагнитная волна в поле тяготения сохраняет свою частоту постоянной.
35. Физическое пространство и физическое время существуют независимо от тяготения.
36. Материальные тела сохраняют геометрические свойства пространства неизменными.
37. Отклонение световых лучей вблизи Солнца экспериментально доказывает справедливость …
38. Общей теории относительности
39. Специальной теории относительности
40. Квантовой механики
41. Классической механики

# Не существует эксперимента, с помощью которого можно было бы отличить покой в гравитационном поле от ускоренного движения по отношению к «неподвижным» звездам. Это постулирует …

# Принцип дополнительности

# Постулат инвариантности скорости света

# Принцип эквивалентности

# Принцип относительности галилея

1. Согласно современной научной картине мира, пространство и время …
2. Не связаны с материей и ее движением
3. Неразрывно связаны с материей и ее движением
4. Являются абсолютными и несвязанны друг с другом
5. Остаются всегда неизменными
6. Если ракета лишена иллюминаторов, то наблюдатель никогда не сможет отличить ускорения, обусловленного силой тяжести, от ускорения, создаваемого двигателем ракеты. Это постулирует …
7. Принцип дополнительности
8. Принцип эквивалентности
9. Постулат инвариантности скорости света
10. Принцип дополнительности Галилея
11. С точки зрения общей теории относительности гравитационное поле …
    1. Замедляет течение времени
    2. Ускоряет ход времени
    3. Обращает время вспять
    4. Не влияет на ход времени
12. Согласно представлениям Ньютона, абсолютное пространство и время …
    1. Связаны с психическими особенностями человека
    2. Объективно существуют и связаны с материей и ее движением
    3. Объективно существуют и связаны друг с другом
    4. Остаются всегда одинаковыми, не связанными с материей и ее движением
13. Благодаря наблюдениям солнечного затмения 1918г были получены экспериментальные доказательства такого следствия ОТО, как …
    1. Искривление луча света в поле тяготения масс тел
    2. Замедление времени в поле тяготения
    3. Гравитационное красное смещения
    4. Смещение перигелия Меркурия
14. Согласно принципу относительности Галилея, при переходе из одной инерциальной системы в другую изменяются такие величины как –

1) Сила 2) Масса 3) Координата 4) Импульс

1. Инерциальной называется такая система отсчета, которая ….
   1. Либо покоиться, либо движется прямолинейно и неравномерно относительно какой-то другой системы, неподвижной или движущейся прямолинейно и с постоянной скоростью
   2. Движется прямолинейно и равномерно относительно какой-то другой, движущейся с ускорением, системы
   3. Либо покоиться, либо движется прямолинейно и равномерно относительно какой-то другой системы, неподвижной или движущейся прямолинейно и с постоянной скоростью
   4. Движется с ускорение относительно неподвижной системы

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задача 1.**  Что демонстрирует данный рисунок?  Суть наблюдаемых явлений.  Следствием чего они являются? | Описание: 1 | |
| **Задача 2.**  Что иллюстрирует данный рисунок?  В чем суть наблюдаемых явлений?  Данная схема иллюстрирует предположение или реальность событий?  Следствием какого утверждения (закона, теории или постулата) оно является? | | Описание: 1 |
| **Задача 3.**  Данный рисунок иллюстрирует доказательство одной из теорий современного естествознания.  О какой теории идет речь?  Какое доказательство он отображает?  Его суть. | | Описание: 1 |
| **Задача 4.**  Что изображено на рисунке?  Какой опыт иллюстрирует данная схема?  Цель и результат опыта?  Что означал результат этого опыта? | |  |
| **Задача 5.**  Данный рисунок иллюстрирует доказательство одной из теорий современного естествознания.  О какой теории идет речь?  Какое доказательство он отображает?  Его суть. | |  |
| **Задача 6.**  Использую знания по теории относительности Эйнштейна, рассчитайте разницу в возрасте двух близнецов: Боба и Эла, если один Боб – летит в космическом корабле равномерно со скоростью, близкой к скорости света, к звезде, которая находится от Земли на расстоянии 10 световых лет; а другой – Эл – остается на Земле.  Как называется это явление? Следствием каких постулатов является разница в возрасте? | | |

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа 1. Понимание пространства и времени.** По тезаурусу

|  |  |
| --- | --- |
| **Понимание пространства и времени как инвариантных самостоятельных сущностей** | **Понимание пространства и времени как системы отношений между материальными телами.** |
|  |  |
|  |  |

**Работа 2. Классический закон сложения скоростей и его нарушение.** По тезаурусу и лекции.

|  |  |
| --- | --- |
| а  б | [320px-AetherWind-ru](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:AetherWind-ru.svg) |
| Схема закона сложения скоростей | Движение Земли вокруг Солнца и через эфир.  Иллюстрация опыта Майкельсона-Морли. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Следствие ньютоновских представлений об Абсолютном пространстве и Абсолютном времени является … | |
|  | | Скорость тела относительно **неподвижной системы отсчёта** равна сумме скоростей тела в **подвижной системе отсчёта** и самой подвижной системы отсчёта относительно неподвижной. | |
| Условия выполнения закона | |  | |
|  | | Класс физических экспериментов, исследующих зависимость скорости распространения света от направления. | |
| Нарушение классического закона сложения скоростей показано в … | | |  |
| Цель опыта Майкельсона-Морли | | |  |
| Результат опыта Майкельсона-Морли | | |  |
|  | Это предполагавшаяся ранее универсальная сплошная среда, заполняющая все мировое пространство, в том числе и промежутки между атомами и молекулами в телах. Изучение оптических и электромагнитных явлений показало несостоятельность гипотезы о его существовании как универсальной механической среды: современная физика считает, что в пространстве между телами существуют различные физические поля, являющиеся особыми формами материи. | | |

**Работа 3. Системы отсчета.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Положение движущегося тела в каждый момент времени определяется по отношению к некоторому другому телу, которое называется ....  С этим телом связана соответствующая система координат, например декартова (x, y, z).  Они могут быть: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | |
|  | Система, которая либо покоиться, либо движется прямолинейно и равномерно относительно какой-то другой системы, неподвижной или движущейся прямолинейно и с постоянной скоростью – называется ... | |
|  | система отсчета с началом в центре масс Солнечной системы и с осями (х, y, z) направленными на находящиеся в дали три звезды. | |
|  | Системы, движущиеся с ускорением или замедлением. В принципе все системы отсчета являются таковыми. И поэтому абсолютного движения не существует, все движения совершаются относительно какой-либо определенной системы отсчета. | |
| **В \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ системе отсчета никакими опытами нельзя установить, покоиться ли она или движется равномерно и прямолинейно. Т.е. во всех \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ системах отсчета законы классической динамики имеют одинаковую форму.**  Этот принцип означает, что уравнения динамики при переходе от одной \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ системы к другой не изменяются, т.е. они ковариантны или инвариантны по отношению к преобразованию координат. | | |
| Понимание пространства и времени в современной научной картине мира | |  |

**Работа 4. Специальная теория относительности Эйнштейна (СТО).**

***А) Основные понятия и постулаты СТО.***

|  |  |
| --- | --- |
| Соответствие СТО и классической механики |  |
|  | Законы природы инвариантны относительно смены системы отсчёта |
|  | Постулаты Эйнштейна как проявление симметрий пространства и времени.  **Скорость света во всех инерциальных системах отсчета – постоянна. Она самая большая. Скорости тел меньшие скорости света – всегда складываются, т.е. относительны.**  (скорость света в вакууме одинакова во всех системах координат, движущихся прямолинейно и равномерно относительно друг друга). |

***Б) Следствия из постулатов Эйнштейна:***

|  |  |
| --- | --- |
| Основные релятивистские эффекты | - …  - …… |
| Примеры сокращение длины и замедление течения времени |  |
| Доказательством относительной одновременности (постоянства скорости света) является … |  |
| Подтверждение эквивалентности массы и энергии является … |  |

**Работа 5. Общая теория относительности Эйнштейна (ОТО).**

***А) Основные понятия и постулаты ОТО.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общая теория относительности (ОТО) | Это распространение принципа относительности на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ системы отсчета.  Важнейшим выводом ОТО стала идея, согласно которой изменения пространственных и временных характеристик тел происходит не только при движении \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, как это было доказано в СТО, но и в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ полях.  Одно из самых фантастических предсказаний – полная остановка времени в очень сильном поле тяготения. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ замедление времени очень значительно вблизи нейтронных звезд, а у гравитационного радиуса черной дыры оно столь велико, что время там с точки зрения внешнего наблюдателя замирает. | |
|  | ускоренное движение неотличимо никакими измерениями от покоя в гравитационном поле. | |
| Взаимосвязь материи и пространства-времени | |  |
| Соответствие ОТО и классической механики | |  |
| Эмпирические доказательства ОТО: | |  |

***Б) Эмпирические доказательства ОТО***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Согласно Ньютону, ближайшая к Солнцу точка эллипса не должна менять своего положения по отношению к «неподвижным» звездам. Однако, около 100 лет тому назад было обнаружено малое перемещение перигелия Меркурия, которое даже с учетом возмущений других планет не удалось объяснить исчерпывающим образом.  Чем дальше находится планета от Солнца тем меньше сказывается его влияние на планету и тем труднее обнаружить этот эффект. |
|  | 1Отклонение световых лучей от звезды S при прохождении около Солнца от прямолинейной траектории, обусловлено действием массы Солнца и вызывает смещение кажущегося положения звезды в точку S'. |
|  | Ритм часов, помещенных вблизи поля тяготения Солнца, сильно отличается бы от ритма часов, находящихся в поле тяготения Земли. |
|  | 1Движение субъектов A и B с экватора точно на север по параллельным траекториям. Встречаясь на какой-то параллели, они замечают, что расстояние между ними уменьшилось по сравнению с первоначальным и это, как будто вызвано какой-то «силой», притягивающей их. |

**Работа 6. Понятие симметрии и асимметрии в естествознании**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Данное понятие означает   * неизменность физических величин или свойств природных объектов при переходе от одной системы отсчета (координат) к другой. * Смещение во времени и пространстве не влияет на протекание физических процессов. | |
|  | Данное понятие означает инвариантность относительно тех или иных преобразований. Т.е. неизменность каких-либо свойств и характеристик объекта по отношению к каким-либо преобразованиям над ними. | |
|  | Данное понятие отражает существующее в объективном мире нарушение порядка, равновесия, относительной устойчивости, пропорциональности и соразмерности между отдельными частями целого, связанное с изменением, развитием и организационной перестройкой. | |
| Формы симметрии и их примеры | |  |
| Неполные симметрии и их примеры | |  |
|  | Явление, которое выражается в существовании необратимых процессов.  Философская и естественнонаучная проблема, исторически связанная с началами термодинамики и понятием энтропии. | |
|  | Это явление направленности событий от прошлого к будущему.  *Время течет от прошлого через настоящее к будущему, отсюда «****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****».*  Формы:   * ……….. * …….. | |

**Работа 7. Простейшие симметрии.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Примеры простейших симметрий и их характеристика | |  |
| Симметрии пространства и времени | |  |
|  | Данное явление заключается в том, что при параллельном переносе в пространстве замкнутой системы тел как целого ее физические свойства и законы движения не изменяются, иными словами, не зависят от выбора положения начала координат инерциальной системы отсчета. | |
|  | Данное явление означает инвариантность физических законов относительно выбора начала отсчета времени. | |
|  | Данное явление означает инвариантность физических законов относительно выбора направления осей координат системы отсчета, т.е. относительно ее поворотов в пространстве на любой угол. | |

**Работа 8. Законы сохранения.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | «В системе тел, между которыми действуют только консервативные силы, полная механическая энергия сохраняется, т.е. не изменяется со временем». | |
|  | | «Импульс замкнутой системы сохраняется, т.е. не изменяется с течением времени». |
|  | | «Момент импульса замкнутой системы сохраняется, т.е. не изменяется с течением времени». |
|  | Это общее утверждение о взаимосвязи симметрий с законами сохранения:  «Из однородности пространства и времени следуют законы сохранения соответственно импульса и энергии, а из изотропности пространства – закон сохранения момента импульса». | |
| Запишите, следствием каких симметрий являются законы сохранения | * Закон сохранения импульса является следствие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. * Закон сохранения момента импульса является следствием \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. * Закон сохранения механической энергии является следствием \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | |

**Тема 6.** Современное естествознание в микро-, и макромирах. Химические системы.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

1. Вселенная в разных масштабах. Критерий подразделения.
2. Иерархичность природных структур.
3. Структуры микромира и их характеристики. Теория кврков.
4. Химические системы.
5. Структуры макромира и их характеристики.

*Представление презентации.*

1. «Отец» ядерной физики Эрнест Резерфорд. Опыт Резерфорда.

2. Теории Дирака.

3. Теория кварков.

*Тестирование (типовые задания).*

1. В реакции аннигиляции обязательно участвуют…
2. Протон и нейтрон
3. Лептон и адрон
4. Частица и ее античастица
5. Фундаментальные частицы
6. Адроны отличаются от других групп элементарных частиц тем, что …
7. Участвуют в сильном взаимодействии
8. Не имеют внутренней структуры
9. Имеют бесконечно большое время жизни
10. Состоят из лептонов
11. Вещества, имеющие высокое значение молекулярной массы и большое число повторяющихся звеньев, относятся к …
12. Полимерам
13. Мономерам
14. Изотопам
15. Катализаторам
16. В процессе самоорганизации живого атом углерода был отобран в качестве основного элемента органического мира благодаря своим уникальным особенностям, одной из которых является …
17. Способность к образованию большого разнообразия органических соединений
18. Возможность образования наиболее прочных связей по сравнению с другими элементами периодической системы
19. Наиболее высокое содержание данного элемента по сравнению со всеми другими в условиях ранней земли
20. Возможность образования органических соединений углерода из неорганических веществ без затраты энергии

# Структурной единицей, сохраняющейся в химических превращениях, является …

# Атом

# Молекула

# Вещество

# Мономер

# Появление тех или иных признаков у организмов (окраска, форма и размеры тела и т.п.) Определяют…

# Кварки

# Гены

# Белки

# Нейроны

1. К структурным единицам материи на уровне макромира относятся…
2. Вещество
3. Жидкость
4. Молекулы
5. Планеты
6. К биополимерам клетки относятся:
7. Аминокислоты
8. Белки
9. Нуклеиновые кислоты
10. Вода
11. Внутреннюю структуру адронов и ядер определяет \_\_\_\_\_\_\_\_\_ взаимодействие
12. Сильное
13. Гравитационное
14. Электромагнитное
15. Слабое
16. Положительный электрический заряд имеют элементарные частицы -

1) Электроны 2) Протоны 3) Фотоны 4) Нейтроны

1. Согласно классификации элементарных частиц по собственной массе, адроны относятся к …

1) Легким

2) Тяжелым

3) С нулевой массой

4) Не относятся к элементарным частицам

1. Частицы, у которых на данном уровне развития науки, не установлена внутренняя структура называются …

1) Частицы поля

2) Частицы вещества

3) Фундаментальные частицы

4) Виртуальные частицы

1. Физическая природная система включает: фундаментальные частицы → составные элементарные частицы → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ → атомы → молекулы → макроскопические тела

1) Сложные молекулы

2) Нейтроны

3) Фотоны

4) Атомные ядра

1. Какая элементарная частица была открыта первой?

1) Позитрон 2) Протон 3) Нейтрон 4) Электрон

1. Из кварков состоят:

1) Электроны 2) Адроны 3) Протоны 4) Нуклоны

1. Группа [элементарных частиц](http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00093/06700.htm), имеющих те же значения масс и прочих физических характеристик, что и их "двойники" — частицы, но отличающихся от них электрическим зарядом – называются …

1) Античастицы

2) Барионы

3) Кварки

4) Глюоны

1. Кем была предложена модель атома, в которой атом – это сфера с плотной однородной положительной электронизацией, в которую встроены отрицательные электроны.

1) Резерфорд 2) Бор 3) Томсон 4) Иваненко

1. Сколько кварков входит в состав нуклонов?

1) Один 2) Два 3) Три 4) Четыре

1. Размеры ядра атома

1) 1028см. 2) 10-12см 3) 10-8см 4) 10-33см

1. На уровне макромира

1) Сильные

2) Слабые

3) Гравитационны

4) Электромагнитные

1. Сублимацией называется:

1) Переход вещества из газообразного агрегатного состояния в твердое;

2) Переход вещества из твердого агрегатного состояния в газообразное;

3) Изменение состояния макроскопического тела при помещении его в электрическое поле;

5) Нет правильного ответа.

1. К макромиру относятся…
2. Всё то, что находится вне земной орбиты
3. Всё то, что учёные могут исследовать с помощью приборов
4. Совокупность материальных систем, в которой живёт и действует человек
5. Совокупность материальных систем, образующих крупномасштабную структуру Вселенной
6. Структурной единицей, сохраняющейся в химических превращениях, является …
7. Атом
8. Молекула
9. Вещество
10. Мономер
11. Разнообразие органических соединений обусловлено способностью атомов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ связываться друг с другом разными способами.
12. Водорода
13. Кислорода
14. Азота
15. Углерода

# Фундаментальными частицами вещества являются …

# Нейтроны

# Протоны

# Адроны

# Кварки

1. Предметом изучения химии являются…
2. Свойства химических элементов и соединений, их превращения
3. Химический состав живых организмов
4. Тела и их движение, превращения
5. Химические элементы и их соединения
6. Резонансы отличаются от других групп элементарных частиц тем, что имеют…
7. Нулевую массу
8. Очень малое время жизни
9. Нулевой электрический заряд
10. Бесконечно большое время жизни
11. Большинство природных химических элементов представляют собой смесь …
12. Атомных ядер
13. Изотопов
14. Элементарных частиц
15. Протонов и электронов
16. Расположите объекты макромира в порядке увеличения размеров
17. Горный массив
18. Тектоническая плита
19. Горы
20. Литосфера
21. Самые стабильные элементарные частицы среди приведенных – это …
22. Гипероны
23. Резонансы
24. Протоны
25. Нейтроны
26. Молекула – квантово-механическая система, образованная в результате …
27. Сильного ядерного взаимодействия
28. Электромагнитного взаимодействия электронов и ядер нескольких атомов
29. Гравитационного взаимодействия электронов и ядер атомов
30. Гравитационного взаимодействия атомов
31. Отрицательный электрический заряд имеют элементарные частицы –

1) Фотоны 2) Электроны 3) Протоны 3) Нейтроны

1. К структурным единицам материи на уровне микромира относятся:

1) Жидкость 2) Молекулы 3) Планеты 4) Вещество

1. Систематизирующий фактор, который был взят за основу Д.И. Менделеевым, при разработке им периодической системы химических элементов …

1) Заряд атома

2) Атомная масса

3) Масса ядра атома

4) Заряд ядра атома

1. Иерархия химической природной системы включает: атом → молекула → макротела → \_\_\_\_\_\_\_\_\_:

1) Элементарные частицы

2) Фундаментальные частицы

3) Вещество

4) Вакуум

1. Каким цветами обладают кварки?

1) Синий 2) Красный 3) Зеленый 4) Черный

1. Одновременное возникновение частицы и античастицы в результате взаимодействия электромагнитных или других полей – называется …

1) Рождение пары

2) Аннигиляция

3) Преобразование

4) Транспирация

1. Обоснованная в 1932г. Д.Д.Иваненко модель атома называется …

1) «Булка с изюмом»

2) Планетарная

3) Ядерная

4) Протонно-нейтронная

1. При переходе электрона с одной стационарной орбиты на другую излучается (поглощается) один фотон с энергией равной разности энергий, соответствующих стационарным состояниям атома до и после излучения (поглощения). Об этом говорит ….

1) Правило частоты

2) Постулат стационарных состояний

3) Эффект Доплера

4) Принцип причинности

1. Сколько кварков входит в состав нуклонов?

1) Один 2) Два 3) Три 4) Четыре

1. На уровне микромира возможны \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ взаимодействия.

1) Сильные 2) Слабые 3) Гравитационные 4) Электромагнитные

1. В ходе экспериментов Резерфорд использовал ….

1) Альфа-излучение

2) Бета-излучение

3) Гамма-излучение

4) Все виды излучения

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача 1.** Демонстрация какого опыта представлена на рисунке?  Какие выводы были сделаны автором после проведения опыта.  Что обозначено цифрами 1, 2, 3 и 4? |  |
| **Задача 2.** Что иллюстрирует данный рисунок?  Для описания чего он используется?  Кто автор и в чем суть изображенной модели? |  |
| **Задача 3.** Что иллюстрирует данный рисунок?  Для писания чего он используется?  В чем суть изображенной модели?  Что обозначено цифрами 1, 2, 3, 4 и 5? |  |
| **Задача 4.** Что иллюстрирует данный рисунок?  Для описания чего он используется?  Кто автор и в чем суть изображенной модели? |  |
| **Задача 5.** Что изображено на рисунке?  Кто их открыл?  Какую теорию сформулировал(ли) и для описания чего она используется?  Дайте определение этим частицам. |  |
| **Задача 6.** Строение чего изображено на рисунке?  Структурой какого уровня организации материи является этот объект?  Что отмечено знаком «?»?  Что является причиной данного явления? |  |
| **Задача 7. Химия в основе жизни.**  Запишите уравнение синтеза глюкозы у растений. Как называется этот процесс и где он происходит? | |
| **Задача 8. Химия в основе жизни.**  Запишите уравнения энергетического обмена при гетеротрофном питании. Какие процессы он включает и где они проходят? Что необходимо для завершения этого процесса? | |
| **Задача 9. Химия в основе жизни.**  Всем хорошо известно, что после занятия спортом или интенсивной физической нагрузке, иногда болят мышцы. Объясните с химической точки зрения с чем это связано. Запишите уравнение этой реакции. | |

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа 1. Иерархичность природных структур.**

***А) Иерархические ряды природных систем***

|  |  |
| --- | --- |
| Физических: |  |
| Химических: |  |
| Астрономических: |  |

***Б) Заполните недостающие элементы в схеме.***

По \_\_\_ кварка, соединяясь

образуют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

из \_\_\_\_\_\_ стояться \_\_\_\_\_\_\_\_\_

соединение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с электронами

дает \_\_\_\_\_\_\_\_ с их электронными оболочками.

Из \_\_\_\_\_\_ формируются \_\_\_\_\_\_

Из \_\_\_\_\_\_ состоит \_\_\_\_\_\_\_\_ (материя)

Из \_\_\_\_\_\_\_\_\_ построен весь наш мир

**Работа 2. Структуры микромира**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основные структуры микромира**:** | |  |
|  | Это основные элементы структуры микромира, которые не являются ни атомами, ни атомными ядрами, не содержат в себе каких-либо других элементов и обладают наиболее простыми свойствами.  Они первичные, далее неразложимые, из них состоит вся материя. | |
|  | это частицы, по современным представлениям, не имеющие внутренней структуры и конечных размеров (напр., кварки, лептоны, фотоны, глюоны, бозоны, гравитоны). | |
|  | это масса покоя, которая определяется по отношению к массе покоя электрона, который, в свою очередь, считается самой легкой из всех частиц, имеющих массу. | |
|  | Это группа [элементарных частиц](http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00093/06700.htm), имеющих те же значения масс и прочих физических характеристик (напр. спин), что и их "двойники" — частицы, но отличающихся от них знаком некоторых характеристик взаимодействий (например, электрического заряда, магнитного момента). | |

**Работа 3. Общие свойства элементарных частиц.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Это вид взаимопревращения элементарных частиц, вследствие их (частица-античастица) столкновения друг с другом, в результате чего рождаются две или более других частиц, например фотоны. | |
|  | Процесс, при котором в результате взаимодействия электромагнитных или других полей одновременно возникают частица и античастица. Это процесс обратный \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | |
| Сопоставьте тип фундаментального взаимодействия, преобладающего между объектом с уровнем системной организации материи. | | |
| На уровне микромира | |  |
| На уровне макромира | |  |
| На уровне мегамира | |  |

**Работа 4. Классификация элементарных частиц.**

***А) Классификация элементарных частиц по массе***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Это частицы, не имеющие массы покоя (с нулевой массой), которые движутся со скоростью света. |
|  | Это легкие частицы: электрон, мюон и нейтрино. У каждого из них есть своя античастица. |
|  | Это тяжелые частицы, состоящие из кварков. От греч. сильный, большой.  Они подразделяются на:   * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (от греч. средний, промежуточный) - с целым или нулевым спином, т.е. бозоны. Масса от одной до тысячи масс электрона (между массой электрона и протона).   *К ним относятся*: пи-мезоны и К-мезоны.   * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (от греч. тяжелый) - с полуцелым спином, т.е. фермионы. Масса более тысячи масс электрона.   *К ним относятся* частицы, составляющие ядро атома, — протон и нейтрон, а также гипероны, часть резонансов и «очарованных». |

***Б) Классификация элементарных частиц в соответствии с их электрическим зарядом.***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Пример элементарной частицы |
| Отрицательный |  |
| Положительный |  |
| Нулевой |  |
| Дробный |  |

***В) Классификация элементарных частиц по типу физического взаимодействия***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Пример элементарной частицы |
| Частицы, участвующие в электромагнитном, сильном и слабом взаимодействии | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (крупный, сильный) (их 100, не стабильны, заряжены положительно либо нейтральны): нейтроны, протоны, барионы, мезоны и т.д.  особенно активно участвуют в сильном взаимодействии. |
| Частицы, участвующие в электромагнитном и слабом взаимодействии | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (электроны, нейтрино, мюоны). |
| Частицы, переносчики взаимодействий | – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – переносчики электромагнитного взаимодействия;  – \_\_\_\_\_\_\_\_ – переносчик сильного взаимодействия,  – \_\_\_\_\_\_\_\_\_ – переносчик слабого взаимодействия,  – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – переносчик гравитационного поля (взаимодействия). |

***Г) Классификация элементарных частиц по времени их жизни.***

|  |  |
| --- | --- |
| Группа | Пример элементарной частицы |
|  | К ним относятся: электрон, протон, нейтрино, фотон |
|  | Это частицы, которые распадаются за счет сильного взаимодействия. Время их жизни от микросекунд до 10-28с. (несколько микросекунд) - их большинство (напр., свободный нейтрон) |
|  | Это нестабильные короткоживущие частицы, которые распадаются в результате электромагнитного и слабого взаимодействий, иначе их называют резонансами. Время их жизни 10-24 - 10-26 с. |

***Д) Классификация элементарных частиц по спину***

|  |  |
| --- | --- |
| *Спин* – характеризует собственный момент количества движения частицы. Спин частицы дает нам сведения о том, как выглядит эта частица, если смотреть на нее с разных сторон. Чем больше спин – тем меньше необходим поворот, а если спин меньше 0 – ½ - то повернуть надо на два полных оборота.  При спине равном: | |
|  | похожа на точку – одинакова со всех сторон, например, фотон; |
|  | можно сравнить со стрелой – она выглядит по-разному и принимает прежний вид лишь после полного оборота на 360º. |
|  | стрела, заточенная с двух сторон – любое ее положение повторяется после полуоборота (180º). |

**Работа 5. Основные положения теории кварков**

* Адроны состоят из более мелких частиц – кварков, которые являются истинно элементарными частицами и поэтому бесструктурные (не имеют внутренней структуры).
* В настоящее время известно 6 разных «сортов» (чаще говорят — ароматов) кварков,
* Кварки обладают и дополнительной внутренней характеристикой, называемой «цвет».
* Условно, каждый кварк имеет три цветовые разновидности, соответствующие трем “основным цветам” - “\_\_\_\_\_\_\_”, “\_\_\_\_\_\_\_\_” и “\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_”. Эта классификация узаконила следующий постулат: "в состав любого бариона входят обязательно “разноцветные” кварки, так, что любая комбинация кварков является “бесцветной” (“белой”) комбинацией.
* Сильные взаимодействия могут изменять цвет кварка, но не меняют его аромат. Сильное взаимодействие вызывает притяжение либо двух частиц с противоположным цветом (цвет и антицвет), либо трех частиц с определенной комбинацией цветов, которая в сумме дает «белый» цвет.
* Слабые взаимодействия, наоборот, не меняют цвет, но могут менять аромат.
* Каждому кварку, в силу закона симметрии, соответствует антикварк с противоположными квантовыми числами.
* Кварки имеют дробный электрический заряд.
* Могут соединяться друг с другом:
  + либо парами: кварк+антикварк=мезон,
  + либо тройками – три кварка=барион (протоны и нейтроны)
  + или 3 антикварка= антибарион.
* Соединение идет за счет сильного взаимодействия.
* Исследование о кварках – хромодинамика.
* Цветовой заряд в хромодинамике порождает особое поле – глюонное (от англ. клей). Кванты такого поля называются – глюонами (по свойствам похожи на фотоны), которые лишены массы покоя и заряда.

**Работа 6. Основные понятия химического уровня природных систем.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | это наименьшая часть химического элемента, способная к самостоятельному существованию и являющаяся носителем его свойств. |
|  | Это разновидности одного и того же химического элемента (его атомов (и ядер), близкие по своим физико-химическим свойствам, но имеющие разную атомную массу (разное количество нейтронов. |
|  | Это наименьшая частица вещества, несущая его химические свойства.  Она состоит из двух или более атомов, характеризуется количеством входящих в неё атомных ядер и электронов, а также определённой структурой. Атомы, входящие в ее состав, связаны между собой электростатическими (электромагнитными) силами. |
|  | Это совокупность молекул, состоящих из определенного количества атомов одного, двух или трех химических. |
|  | Это вещества, состоящие исключительно из атомов одного химического элемента. |
|  | Это вещество, состоящее из химически связанных атомов двух или нескольких элементов. |
| Характеристики состава вещества: | * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, показывает, из атомов каких элементов состоит молекула вещества. * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ показывает, какое число атомов каждого элемента образует молекулу вещества. |
|  | — низкомолекулярные соединения, служащие исходным материалом для синтеза высокомолекулярных соединений. |
|  | — высокомолекулярное соединение, вещество с большой молекулярной массой (от нескольких тысяч до нескольких миллионов), состоит из большого числа повторяющихся одинаковых или различных по строению атомных группировок. |
|  | Это процесс превращения неустойчивых изотопов одного химического элемента в изотопы другого элемента, сопровождающееся испусканием некоторых частиц. |
|  | От греч. — горючий, воспламеняемый — в истории химии — гипотетическая «сверхтонкая материя» — «огненная субстанция», якобы наполняющая все горючие вещества и высвобождающаяся из них при горении. |
| Этапы развития химии | 1. XVII в – учение о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2. XIX в – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3. XX в – учение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4. середина XXв – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |

**Работа 7. Строение атома.**

***А) Дайте определения понятиям***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | - энергетически стабильное состояние, когда атом не подвергается сильным внешним воздействиям. В основном состоянии атом может находиться долго. | |
|  | - энергетически нестабильное состояние, в которое атом переходит, получая энергию извне. В возбужденном состоянии атом может пребывать лишь короткое время. Возбужденный атом, отдавая энергию, возвращается в основное состояние. | |
| Размеры атома и его ядра | | Поперечник атома = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ см, а ядра – \_\_\_\_\_\_\_\_\_ см. |

***Б) Модели строения атома.***

|  |  |
| --- | --- |
|  | он открыл электроны и им в 1895г. была предложена первая модель атома, – «Булка с изюмом» или «Пудинг с изюмом»: булка – сам атом, изюм – электроны: атом – это сфера с плотной однородной положительной электронизацией, в которую встроены отрицательные электроны. Позже он предполагает, что электроны вращаются, но как это происходит, объяснить не смог. |
|  | Он продолжил исследования Томсона и в 1911г. предложил Ядерную модель атома: есть ядро атома, а весь остальной объем заполнен электронами.  Его открытие связано с открытием радиоактивности. |
|  | планетарную модель атома: электроны движутся вокруг массивного положительно заряженного ядра, по своим орбитам, как планеты вокруг Солнца – эта модель соединяла модель Резерфорда и принципы Бора, и поэтому получила название «планетарно-ядерная» модель Резерфорда-Бора. |
|  | в атоме существуют стационарные (не изменяющиеся во времени) состояния, в которых он не излучает энергии. Стационарным состояниям атома соответствуют стационарные орбиты, по которым движутся электроны. Движение электронов по таким орбитам не сопровождается излучением электромагнитных волн. |
|  | при переходе электрона с одной стационарной орбиты на другую излучается или поглощается один фотон с энергией равной разности энергий, соответствующих стационарным состояниям атома до и после излучения или поглощения.  Переход электрона с более удаленной орбиты на орбиту, на более близкую к ядру, сопровождается поглощением фотона, противоположный процесс – испусканием фотона. |
|  | Им в 1932г. предложена «Протонно-нейтронная модель ядра», которую затем развил В.Гейзенберг. |
|  | Выдвинули «капельную модель ядра».  Ядро рассматривается как капля жидкости, которая состоит из интенсивно взаимодействующих между собой протонов и нейтронов. Поверхность такой капли может колебаться и при определенных условиях привести к разделению капли на части, т.е. к разрушению ядра. |
|  | «оболочечная модель ядра». Нуклоны, как и электроны в атоме, заполняют соответствующие оболочки в ядре, которые характеризуются разными значениями энергий. |
|  | Выдвинули «обобщенную модель ядра», которая объединяет представления капельной и оболочечной моделей.  Ядро имеет устойчивую внутреннюю часть, вокруг которой движутся внешние нуклоны. Под воздействием этих нуклонов внутренняя часть ядра может изменять свою структуру, принимая форму вытянутого эллипса, напоминающую своего рода каплю. |

***В) Запишите в схему строения недостающие элементы.***

Атом

\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ зарядом

\_\_\_\_\_\_ (заряд \_\_\_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_

\_\_\_

***Г) Подпишите на рисунке основные компоненты атома.***

|  |
| --- |
|  |

**Работа 8. Структурная организация макромира**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В чем выражаются пространственные величины | |  |
| В чем выражаются временные величины | |  |
| Структуры макромира | |  |
| Центральное место на уровне макромира занимает | |  |
|  | — переход вещества из твёрдого состояния сразу в газообразное, минуя жидкое. Поскольку при этом изменяется удельный объем вещества и поглощается энергия, данный процесс является фазовым переходом первого рода. Обратным процессом является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Известным примером является появление инея на ветках во время усиления мороза. | |

**Тема 7.** Порядок и беспорядок в природе. Принцип возрастания энтропии. Синергетика.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

1. Динамические и статистические закономерности в природе.
2. Термодинамика.
3. Принцип возрастания энтропии.
4. Синергетика. Закономерности самоорганизации.
5. Принципы универсального эволюционизма.

*Представление презентации.*

1. Молекулярно-кинетическая теория.
2. Примеры синергетики в живой и неживой природе.
3. Эмерджентные свойства систем. Примеры из жизни.
4. Синергетика в обществе.

*Тестирование (типовые задания).*

1. Мерой рассеивания (деградации) энергии материи является …
2. Самоорганизация
3. Деструкция
4. Энтропия
5. Бифуркация
6. В смеси некоторых химических веществ при прохождении химических реакций наблюдается периодическая смена цвета (реакция Белоусова – Жаботинского). Это пример …
7. Самоорганизации
8. Дисперсии
9. Эволюции
10. Дифракции
11. При увеличении сложности и упорядоченности системы ее энтропия …
12. Уменьшается
13. Исчезает
14. Не изменяется
15. Увеличивается

# Согласно второму закону термодинамики, энтропия изолированной системы …

# Должна убывать

# Всегда остается постоянной

# Может и возрастать, и убывать

# Не может убывать

1. В точках бифуркации поведение системы…
2. Становится неопределенным
3. Определяется динамическими закономерностями
4. Связано только с количественными изменениями ее характеристик
5. Характеризуется повышенной устойчивостью
6. Систем с хаосом и беспорядком описывает …

1) Статистическая теория, которая однозначно связывает между собой вероятности тех или иных значений физических величин

2) Динамическая теория, которая однозначно связывает между собой значения физических, выражаемых количественно, величин, характеризующих состояние системы.

3) И статистическая и динамическая теории

4) Нет верного ответа

1. Нулевое начало термодинамики:

1) Для каждой изолированной термодинамической системы существует состояние термодинамического равновесия (все тела находятся в состоянии покоя по отношению друг к другу), которого она при фиксированных внешних условиях с течением времени самопроизвольно достигает.

2) Количество теплоты, сообщенное телу, идет на увеличение его внутренней энергии и на совершение телом работы.

3) Для всех происходящих в замкнутой системе (изолированной - нет подвода или отвода тепла) - тепловых процессов энтропия системы возрастает; максимально возможное значение энтропии замкнутой системы достигается в тепловом равновесии.

4) При абсолютном нуле температуры энтропия принимает значение, не зависящее от давления, агрегатного состояния и других характеристик вещества. Такое значение можно положить равным нулю.

1. Первый закон термодинамики …

1) Закон сохранения энергии при ее превращениях

2) Принцип возрастания энтропии в изолированных системах,

3) Утверждение о невозможности вечного двигателя первого рода.

4) Утверждение о невозможности вечного двигателя второго рода

1. Термодинамика жизни говорит о …

1) Добывание упорядоченности из окружающей среды

2) Возрастании энтропии замкнутых систем

3) Необходимости применения второго начала термодинамики для живых организмов

4) Нарастании энтропии открытой системы

1. Системы, характеризующиеся отсутствием обмена энергией, они, в соответствии со 2 законом термодинамики, стремятся к однородному равновесному состоянию.

1) Закрытые системы

2) Открытые системы

3) Сложные системы

4) Изолированные системы

1. Температура тела человека всегда постоянна благодаря ...

1) Положительной обратной связи

2) Отрицательной обратной связи

3) Гомеостатической обратной связи

4) Инвариантом системы

1. Бифуркационная точка – это …

1) Момент кризиса и потери устойчивости системы происходит.

2) Это точка перехода системы из простой в сложную

3) Это переломная в жизни системы точка

4) Нет верного ответа

1. В процессе плавления вещества его энтропия…
2. Возрастает
3. Уменьшается
4. Не изменяется
5. Сначала остается постоянной, а затем уменьшается
6. Необратимый самопроизвольный процесс, приводящий в результате кооперативного действия подсистем к образованию более сложных структур, называется …
7. Превращением
8. Самоорганизацией
9. Развитием
10. Перестройкой
11. Если горизонтальный слой жидкости (масла) сильно подогревать снизу, то между нижней и верхней поверхностями возникает разность температур, в результате холодная жидкость опускается вниз, а нагретая поднимается вверх.

1) Реакция Белоусова-Жаботинского

2) Микроскоп Гейзенберга

3) Опыт Бенара

4) Явление сублимации

1. Поведение системы становится нелинейным …
2. Вдали от термодинамического равновесия
3. В состоянии, близком к термодинамическому равновесию
4. При постоянстве полной энергии системы
5. В состоянии термодинамического равновесия

# В точке бифуркации система …

# Не подчиняется законам термодинамики

# Прекращает взаимодействие с другими системами

# Случайно выбирает путь нового развития

# Возвращается в исходное состояние

1. Одной из формулировок I начала термодинамики является закон …

1) Сохранения импульса

2) Взаимодействия между массой и энергией

3) Сохранения и превращения энергии

4) Сохранения массы

1. Указать правильное утверждение относительно соотношения II закона термодинамики и эволюционных представлений

1) Закон возрастания энтропии и беспорядка системы, подтверждается опытом, значит, противоречащая ему эволюционная теория, неверна

2) Поскольку закон возрастания энтропии противоречит эволюционной теории – основе биологии, который лидирует в современном естествознании, то этот закон сейчас полностью опровергнут

3) Закон роста энтропии сформулирован для изолированных систем, и не применим напрямую к открытым системам. Поэтому он противоречит возможности эволюции

4) Фактически биологическая эволюция противоречит II закону термодинамики, а это значит, что живые организмы не подчиняются физическим законам.

1. Второй закон термодинамики …

1) Принцип возрастания энтропии в изолированных системах

2) Тепловая теорема Нетер

3) Принцип направленности теплообмена (от горячего к холодному)

4) Утверждение о невозможности вечного двигателя второго рода

5) Принцип нарастания беспорядка и разрушения структур

1. Физическая величина, характеризующая интенсивность хаотического, теплового движения всей совокупности частиц системы и пропорциональная средней кинетической энергии поступательного движения одной частицы.

1) Масса 2) Импульс 3) Энтропия 4) Температура

1. Чем сложнее система, тем больше у нее свойств, которых нет у ее частей и, которые являются следствием эффекта целой системы. Это - …

1) Волновые свойства системы

2) Корпускулярные свойства системы

3) Эмерджентные свойства системы

4) Принцип дополнительности Бора

1. Когерентность –

1) Это способность системы реагировать на внешние воздействия

2) Синхронизация частей системы в процессе самоорганизации

3) Это состояние системы, когда каждая ее молекула как бы информирована о состоянии системы в целом.

4) Способность системы вести себя как единое целое

1. Диссипативные системы, согласно определению Пригожина, это -

1) Системы, не требующие поступления энергии из вне

2) Системы, для поддержания которых требуется больше энергии, чем для поддержания более простых структур, на смену которым они приходят.

3) Системы, образующиеся в результате выхода системы из критического состояния

4) Система, рассеивающая энергию, т.е. производящая энтропию

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

**Задача 1. Некоторые постоянные**

* + температура абсолютного нуля -\_\_\_\_ºС, по Кельвину 0К. абсолютный ноль не достижим, хотя приближение к нему возможно.
  + Температура сжижения кислорода - -218ºС
  + Температура замерзания воды - \_\_\_ºС
  + Температура тела человека – ок. 37ºС
  + Температура кипения воды - \_\_\_\_\_ºС
  + Температура плавления алюминия - 660ºС
  + Температура в центре Земли – ок. 4500ºС
  + Температура в центре Солнца – достигает 5млн. ºС

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача 2.**  Что изображено на рисунках?  Примером какого процесса является данное явление?  Что является управляющим параметром данного процесса и в чем его суть? |  |
| **Задача 3.**  Что изображено на рисунках?  Примером какого процесса является данное явление?  Что является управляющим параметром данного процесса и в чем его суть? |  |
| **Задача 4.**  Что изображено на рисунках?  Примером какого процесса является данное явление?  Что является управляющим параметром данного процесса и в чем его суть? |  |
| **Задача 5.**  Что изображено на рисунках?  Примером какого процесса является данное явление?  Что является управляющим параметром данного процесса и в чем его суть? |  |
| **Задача 6.**  Что изображено на рисунках?  Примером какого процесса является данное явление?  Что является управляющим параметром данного процесса и в чем его суть? | Похожее изображение |
| **Задача 7.**  Как изменится объем пузырька воздуха при всплывании его со дна озера глубиной 20 м к поверхности воды? Температура воды у дна озера и у поверхности одинакова. Атмосферное давление принять равным 105 Па. | |
| **Задача 8.**  Определите максимальный КПД тепловой машины, если температура нагревателя равна 227 0С, а температура холодильника 27 0С. | |

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа 1. Динамические и статистические закономерности в природе**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Идея \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Полная предопределённость всех будущих событий – это идея … | | |
|  | «Мы должны рассматривать существующее состояние Вселенной как следствие предыдущего состояния и как причину последующего. …. Ничто не было бы для него недостоверным, и будущее, как и прошедшее, стало бы перед его глазами».  Чьи это слова и что они отражают? | | |
|  | * существует единственно возможная траектория движения материальной точки при заданном начальном состоянии. Т.е. зная исходные координаты механических процессов, можно точно спрогнозировать, что, где, когда произойдет. * лапласова концепция полной выводимости всего будущего (и прошлого) Вселенной из ее современного состояния с помощью законов механики.   Что отражают эти определения? | | |
|  | «Лучше уж следовать мифу о богах, чем быть рабом физиков; миф дает надежду умилостивить богов, а судьба заключает в себе неумолимую необходимость».  Случайность, с его точки зрения, ничем не определяется (беспричинна) - такое учение, противостоящее детерминизму, было названо - индетерминизма.  Чьи это слова? | | |
|  | динамическая теория, которая однозначно связывает между собой значения физических величин, характеризующих состояние системы.  Это описание мира с точки зрения … | | |
| Описание систем с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_: | | статистическая теория, которая однозначно связывает между собой вероятности тех или иных значений физических величин.  Это описание систем … | |
| Примеры динамических теорий | | |  |
| Основные понятия статистической теории | | |  |
| Примеры статистических теорий | | |  |
| Соответствие динамических и статистических теорий | | |  |

**Работа 2. Термодинамика: основные законы и понятия.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Это наука о тепловых явлениях, в которой не учитывается молекулярное строение тел и тепловые явления характеризуются параметрами, регистрируемыми приборами (термометрами, манометрами и др.), не реагирующими на воздействие отдельных молекул.  Исторически возникла как эмпирическая наука об основных способах преобразования внутренней энергии тел для совершения механической работы. Однако в процессе своего развития проникла во все разделы физики, где возможно ввести понятие «температура» и позволила теоретически предсказать многие явления задолго до появления строгой теории этих явлений. | |
|  | – это скалярная физическая величина, являющаяся единой мерой различных форм движения материи и мерой перехода движения материи из одних форм в другие. | |
| Формы энергии, в соответствии с различными формами движения материи | |  |
|  | Для каждой изолированной термодинамической системы существует состояние термодинамического равновесия (все тела находятся в состоянии покоя по отношению друг к другу), которого она при фиксированных внешних условиях с течением времени самопроизвольно достигает.  Достигнув равновесия, система сама по себе из него не выходит. Значит, все термодинамические процессы, приближающиеся к тепловому равновесию, необратимы. | |
|  | закон сохранения энергии при ее превращениях, как утверждение о невозможности вечного двигателя первого рода.  *Количество теплоты, сообщенное телу, идет на увеличение его внутренней энергии и на совершение телом работы.* | |
|  | Этот закон исключает создание вечного двигателя первого рода – т.е. такого, который бы совершал работу «из ничего», без внешнего источника энергии. | |
|  | это закон возрастания энтропии, который утверждает о невозможности получения работы за счет энергии тел, находящихся в термодинамическом равновесии.  *Для всех происходящих в замкнутой системе (изолированной - нет подвода или отвода тепла) - тепловых процессов энтропия системы возрастает; максимально возможное значение энтропии замкнутой системы достигается в тепловом равновесии.* | |
|  | Этот закон термодинамики исключает возможность создания вечного двигателя второго рода – двигателя, работающего только за счет энергии находящейся в тепловом равновесии тел. | |
| Второй закон термодинамики можно рассматривать как: |  | |
|  | Это закон, согласно которому, энтропия любой системы при абсолютном нуле температуры всегда может быть принята равной нулю.  *При абсолютном нуле температуры энтропия принимает значение, не зависящее от давления, агрегатного состояния и других характеристик вещества. Такое значение можно положить равным нулю.* | |
| Термодинамика жизни: |  | |
|  | Это физическая величина, характеризующая состояние термодинамического равновесия макроскопической системы.  С молекулярно-кинетической точки зрения — физическая величина, характеризующая интенсивность хаотического, теплового движения всей совокупности частиц системы и пропорциональная средней кинетической энергии поступательного движения одной частицы.  С точки зрения термодинамики – это величина, обратная изменению энтропии (степени беспорядка) системы при добавлении в систему единичного количества теплоты.  В настоящее время рекомендовано применять только две шкала:  - термодинамическую, измерения в Кельвинах (К);  - Международную практическую, измерение в градусах Цельсия (ºС)  Шкалу Цельсия определяют через шкалу Кельвина: градус Цельсия равен кельвину, абсолютный ноль принимается за −273,15° C.  В Англии и, в особенности, в США используется шкала Фаренгейта. Ноль градусов Цельсия — это 32 градуса Фаренгейта, а градус Фаренгейта равен 5/9 градуса Цельсия. | |
|  | Системы, характеризующиеся отсутствием обмена энергией, они, в соответствии со 2 законом термодинамики, стремятся к однородному равновесному состоянию. | |
|  | Системы, характеризующиеся обменом с окружающей средой веществом, энергией и информацией. | |
|  | - Это мера молекулярного беспорядка  - мера хаоса, которая для всех естественных процессов возрастает.  - меры необратимого рассеяния энергии, «омертвленная» энергия, которую нельзя превратить в работу. | |

**Работа 4. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма**

***А) Основные понятия.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Это междисциплинарная наука, изучающая сложные самоорганизующиеся системы. | |
|  | - это природные скачкообразные процессы, переводящие открытую неравновесную систему, достигшую в своем развитии критического состояния, в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и упорядоченности по сравнению с исходной.  Критическое состояние характеризуется крайней неустойчивостью, завершающей плавное эволюционное развитие открытой неравновесной системы. | |
| Самоорганизация в природных и социальных системах – рассматривается как | |  |
| Необходимые условия самоорганизации |  | |
|  | Эта система состоит из небольшого числа переменных, взаимоотношения между ними поддаются математической обработке и подчиняются универсальным законам. | |
|  | Эта система состоят из большого числа переменных, а значит, большего числа связей между ними. В этом случае труднее изучить объект и вывести закономерности его функционирования. | |
|  | – это свойства, которых нет у частей системы и, которые являются следствием эффекта целой системы.  Чем сложнее система, тем больше у нее таких свойств. | |
| Виды обратных связей в системе |  | |
|  | Свойство системы, остающиеся без изменений в потоке событий, наз. ... | |

***Б) Сравнительная характеристика разных типов систем.***

|  |  |
| --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Система реагирует на внешние условия (гравитация, магнитное излучение и т.д.). Адаптируется к внешним условиям, меняя свою структуру | Для перехода от одной структуры к другой требуется очень сильное изменение условий |
| Множество стационарных состояний | одно стационарное состояние |
| Поведение случайно и не зависит от начальных условий, но зависит от предыстории | Поведение системы определяют линейные зависимости |
| Приток энергии создает в системе порядок и энтропия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Источник порядка и сложности – неравномерность (разные части действуют согласованно) | Молекулы ведут себя независимо друг от друга. |
| Чувствительность к флюктуации. Наличие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – переломной точки в развитии системы | Нечувствительность к флюктуациям. |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – система ведет себя как единое целое, сколько бы в ней не было дальнодействующих сил. Каждая молекула системы как бы информирована о состоянии системы в целом. | Все закрытые системы стремятся к равновесному состоянию, так как не получают энергию из вне. (пример, кристалл) |
| Ее основные признаки: протекание потоков вещества, энергии, заряда и т.д. |  |

***В) Самоорганизация систем.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | - это рассеяние энергии в неравновесной системе. |
|  | | - это неравновесная упорядоченная структура, возникшая в результате самоорганизации. |
| В результате самоорганизации системы: | | - энтропия этой системы – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,  - энтропия окружающей среды – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |
| Примеры самоорганизации в простейших системах | |  |
|  | | момент кризиса и потери устойчивости системы происходит в точке … . |
|  | Это научная программа современности, основными принципами которой являются:   * всё существует в развитии; * развитие это чередование медленных количественных и быстрых качественных изменений (бифуркаций); * законы природы как принципы отбора допустимых состояний из всех мыслимых; * фундаментальная и неустранимая роль случайности и неопределенности; * непредсказуемость пути выхода из точки бифуркации (прошлое влияет на будущее, но не определяет его); * устойчивость и надежность природных систем как результат их постоянного обновления. | |

**Тема 8.** Современное естествознание в мегамире. Космология. Проблемы начала и конца Вселенной.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

1. Космология. История развития представлений о Вселенной.
2. Основные структуры мегамира.
3. Единицы измерения расстояний в мегамире.
4. Характеристика объектов мегамира. Единицы измерения расстояний в мегамире.
5. Наша Галактика, её состав и основные характеристики.
6. Солнечная система. Характеристика ее структур.
7. Модели Вселенной.
8. Проблема начала и конца Вселенной.
9. Антропный принцип в космологии.

*Представление презентации.*

1. Характеристика структур Солнечной системы.

2. Антропный принцип в космологии.

*Тестирование (типовые задания).*

1. Наука, изучающая структуру, происхождение и эволюцию Вселенной в целом называется …

1) Космогонией

2) Космологией

3) Астрономией

4) Небесной механики

2. Применение общей теории относительности для Вселенной в целом привело к выводу, что Вселенная

1) Нестационарна

2) Бесконечна

3) Конечна

4) Стационарна

3. Согласно предположениям космологической теории Эйнштейна, Вселенная ….

1) Однороднао заполнена веществом, но анизотропна

2) Однородна, изотропна и заполнена веществом

3) Однородна, изотропна и практически пуста

4) Изотропна и заполнена веществом, плотность которого возрастает к центру Вселенной

4. Красное смещение в спектрах большинства галактик, объясняемое на основе эффекта Доплера, является наблюдательным подтверждением

1) Стационарности Вселенной

2) Расширения Вселенной

3) Бесконечности Вселенной

4) Стационарности Вселенной

5. Выделяют антропный принцип:

1) Сильный

2) Умеренный

3) Слабый

4) Финалитический

6. Современная атмосфера в основном состоит из

1) Водорода и гелия

2) Углекислого газа и кислорода

3) Азота и кислорода

4) Водорода и кислорода

7. В состав нашей Галактики не входят:

1) Звезды

2) Планеты

3) Пульсары

4) Кометы

8. Большая часть вещества во Вселенной заключена в:

1) Звездах

2) Планетах

3) Астероидах

4) Кометах

9. Физик А.Фридман опроверг теорию:

1) Лобачевского

2) Больцмана

3) Клаузиуса

4) Эйнштейна

10. Вся система мироздания, включающая Метагалактику и все выходящее за ее пределы, называется …

1) Солнечная система

2) Вселенная

3) Метагалактика

4) Мегамир

11. Доступная наблюдению часть мироздания на основе непосредственных и косвенных методов изучения.

1) Вселенная

2) Гипомир

3) Метагалактика

4) Макромир

12. Наука о происхождении и развитии космических тел и их систем – называется

1) Космологией

2) Космогонией

3) Астрономией

4) Физикой

13. Согласно представлением этого ученого: Атомы неуничтожимы, вечны, а потому и вся Вселенная из них состоящая, существует вечно

1) Аристотель 2) Эпикур 3) Демокрит 4) Эйнштейн

14. Эпикуру принадлежит следующая характеристика Вселенной:

1) Вселенная шарообразная неоднородная

2) Вселенная состоит из атомов, но они имеют «внутренний источник жизни», который изменяет направление их движений

3) Мир имеет 2 области: область Земли (из 4х элементов) и область неба – все что выше и эфир, из которых все небесные тела.

4) Земля – одна из планет, движущихся по круговым (точнее эллипсам) орбитам вокруг Солнца.

15. К космологическим представлениям Аристотеля относится:

1) Вселенная шарообразная неоднородная

2) Земля неподвижна, и как и все тела подчиняется закону тяжести

3) Земля не является центром мироздания

4) существует бессчетное множество миров, подобных миру Земли.

16. Установите соответствие между системой мира и ее автором: 1 – Птолемей, 2 – Коперник, 3 – Браге

1) Гелиоцентрическая - 2

2) Геогелиоцентрическая - 3

3) Геоцентрическая - 1

17. Исследования этого ученого доказали, что звезды – это далекие Солнца

1) Тихо Браге

2) Галилео Галилей

3) А.Эйнштейн

4) Джордано Бруно

18. правильной описание строения Солнечной системы было предложено …

1) Д.Бруно

2) И.Ньютоном

3) И.Кеплером

4) А.Эйнштейном

19. Ньютоновская космология утверждает, что …

1) Вселенная безграничная в пространстве, бесконечная во времени, однородная и неизменная – т.е. вечна

2) Основной закон, управляющий развитием небесных тел – закон всемирного тяготения

3) Согласно законам термодинамики Вселенную ожидает тепловая смерть

4) Вселенная безгранична, но при этом замкнута в пространстве

20. Известны следующие космологические парадоксы:

1) Фотомертический

2) Электоромагнитный

3) Гравитационный

4) Термодинамический

21. Теоретической основой современной научной космологии является

1) Термодинамика

2) Квантовая механика

3) Специальная теория относительности

4) Общая теория относительности

22. Согласной Эйнштейну Вселенная имеет следующие характеристики

1) Пространство однородно

2) Пространство изотропно

3) Время изотропно

4) Время бесконечно, а его течение не влияет на свойства Вселенной

5) Материя в виде вещества распределена неравномерно

6) Материя в виде вещества распределена равномерно

7) Вселенная безгранична, но замкнута в пространстве

23. Свойства Вселенной определяются распределением в ней \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1) Гравитационных масс

2) Электромагнитных сил

3) Магнитных полей

4) Радиоактивных элементов

24. Согласно выводам Эйнштейна …

1) Объем Вселенной выражается очень большим, но все же конечным числом.

2) Содержит хотя и большое, но все же конечное число звезд и звездных систем

3) Вечность ей не присуща.

4) Вселенная вечна

5) Вещество во Вселенной удерживается двумя силами - притяжения и отталкивания.

6) Вещество удерживается силами притяжения

7) Вселенная бесконечна

25. Вселенная Эйнштейна …

1) Двухмерна

2) Трехмерна

3) Четырехмерна

4) Многомерна

26. Вселенная в очень больших масштабах характеризуется …

1) Однородностью

2) Неоднородностью

3) Неустойчивостью

4) Анизотропностью

27. Модель нестационарной модели Вселенной была предложена

1) Ньютоном

2) Эйнштейном

3) Фридманом

4) Хабблом

28. Космологическая модель Вселенной Фридмана называется ….

1) Расширяющаяся

2) Пульсирующая

3) Инфляционная

4) Горячая

29. Согласно космологической модели расширяющейся Вселенной, возраст Вселенной составляет …

1) 25 млрд.лет

2) 10-12 млн. лет

3) 10-12 млрд.лет

4) 3,5 млн.лет

30. Наблюдательным подтверждением нестационарности Вселенной, является …

1) Фиолетовое смещение

2) Красное смещение

3) Реликтовое излучение

4) Большой взрыв

31. Явление, возникающее при удалении галактик от наблюдателя называется …

1) Эффект Доплера

2) Красное смещение

3) Фиолетовое смещение

4) Реликтовое излучение

32. Явление красного смещения было обнаружено …

1) Гамовым

2) Фридманом

3) Хабблом

4) Доплером

33. Изменение частоты колебаний или длины волн из-за движения источника волн и наблюдателя по отношению друг к другу: если источник света движется от нас, то частота воспринимаемых колебаний понижается, а если к нам, то повышается. Эти закономерности были обнаружены …

1) Доплером

2) Хабблом

3) Фридманом

4) Вильсоном

34. Выберите верную формулировку закона Хаббла

1) Все наблюдаемые галактики удаляются в определенном направлении, что определяется направлением большого взрыва

2) Все наблюдаемые галактики удаляются по всем направлениям небесной сферы со скоростью, пропорциональной расстоянию до них

3) Все наблюдаемые галактики приближаются друг к другу со скоростью, пропорциональной расстоянию до них

4) Расположение галактик остается неизменным

35. Коэффициент пропорциональности между скоростью движения галактики и расстоянием до нее от наблюдателя, называется

1) Постоянная Хаббла

2) Эффект Доплера

3) Реликтовое излучение

4) Постоянная Планка

36. Исходя из постоянной Хаббла, время, прошедшее с момента начала расширения Вселенной составляет …

1) 10-12 млрд.лет

2) 15 млн.лет

3) 15 млрд.лет

4) 5,5 млн.лет

37. Идея о протоатоме, обладающем предельной плотностью, принадлежит …

1) Эйнштейном

2) Ньютоном

3) Эпикуром

4) Леметром

38. Состояние материи, в котором плотность и температура принимают бесконечное значение

1) Протоатом

2) Сжатое состояние

3) Сингулярное состояние

4) Точечное состояние

39. Модель Вселенной, согласно которой исходное состояние Вселенной в результате предыдущего сжатия, было сверхплотным и сверхгорячим в малом объеме, достигнув некоторого предела плотности и температуры – взорвалась. Это концепция

1) «Большого взрыва»

2) Концепция Гамова

3) «Расширяющая Вселенная»

4) Концепция Фридмана

40. Доказательством того, что исходное состояние Вселенной было сверхгорячим, и в результате расширения должно сохранить остатки этой температуры приблизительно одинаковой по всем направлениям расширяющейся Вселенной – является

1) Эффект Доплера

2) Закон Хаббла

3) Реликтовое (древнее) излучение,

4) Фоновое излучение

41. Реликтовое излучение было обнаружено

1) Пензиасом

2) Хабблом

3) Фридманом

4) Вильсоном

42. Подтверждением теории расширяющейся Вселенной Гамова является

1) Эффект Доплера

2) Закон Хаббла

3) Реликтовое излучение

4) Кварк-глюонная плазма

43. Неустойчивое вакуумноподобное состояние Вселенной с большой плотностью энергии на ранних этапах ее развития, называется

1) Космологическая сингулярность

2) Протоатом

3) Вакуум

4) Кварк-глюонная плазма

44. Несамосветящиеся небесные тела, по форме близкие к шару, вращающиеся вокруг звезд и отражающие их свет. Это - …

1) Метеориты

2) Планеты

3) Астероиды

4) Кометы

45. Газовыми планетами Солнечной системы являются:

1) Меркурий,

2) Юпитер,

3) Сатурн,

4) Венера,

5) Земля

6) Марс

7) Уран

8) Нептун

46. Небольшое планетоподобное небесное тело Солнечной системы, движущееся по орбите вокруг Солнца

1) Карликовая планета

2) Астероид

3) Метеорит

4) Комета

47. Небольшое небесное тело, имеющее туманный вид, обращающееся вокруг Солнца, имеющее «голову» и «хвост»

1) Комета 2) Астероид 3) Карликовая планета 4) Метеорит

48. Твёрдое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли. Это - …

1) Комета

2) Астероид

3) Метеорит

4) Болид

49. Подавляющая часть массы Солнечной системы сосредоточена в

1) Солнце

2) Планетах

3) Звездах

4) Астероидах

50. Подавляющая часть количества вращательного движения Солнечной системы принадлежит

1) Планетам,

2) Солнцу

3) Звездам

4) Кометам

51. Антропный принцип был предложен …

1) Картером

2) де Фризом

3) Фридманом

4) Гамовым

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

**Задача 1.** Используя знания о структурах мегамира определите о каков объекте идет речь: обращается по орбите вокруг Солнца, имеет достаточную массу для того, чтобы под действием сил гравитации поддерживать гидростатическое равновесие и иметь близкую к округлой форму, не доминирует на своей орбите, не является спутником планеты.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задача 2.**  Что изображено на рисунках?  Что отмечено цифрами 1, 2 и 3?  Структурой какого уровня организации материи является?  Приведите примеры. |  | |
| **Задача 3.**  Что изображено на рисунке?  Что обозначено цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8? | |  |
| **Задача 4.**  Что изображено на рисунке?  Что обозначено цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9? | |  |

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа 1. Структурная организация мегамира.**

*Заполните таблицу*

|  |  |
| --- | --- |
| Структуры мегамира |  |
|  | несамосветящиеся небесные тела, по форме близкие к шару, вращающиеся вокруг звезд и отражающие их свет. |
| Атрибуты планет |  |
|  | светящиеся (газовые) небесные тела, образующиеся из газово-пылевой среды (преимущественно водорода и гелия) в результате гравитационной конденсации. В них естественным образом происходили, происходят или с необходимостью будут происходить реакции термоядерного синтеза (слабые взаимодействия). |
|  | гигантская система из миллиардов звезд и звездных скоплений, связанных взаимным тяготением и общим происхождением. |
| Виды Галактик |  |
| Основные характеристики нашей Галактики | * Она включает не менее \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. звезд * и является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (по размерам) – ее диаметр около \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а толщина 10 тыс. световых лет. * Относится к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ галактикам (указать вид по строению) * Ее возраст \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. * Соседней с нами является галактика – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |
|  | Это часть Вселенной, доступная современным астрономическим методам исследования. |
|  | Единица измерения в пределах Солнечной системы, отражающая среднее расстояние от Земли до Солнца, 1 а.е. = 8,3 световым минутам. Т.е. солнечные лучи, оторвавшись от Солнца, достигают Земли через 8,3 минуты. |
|  | Единица измерения, отражающая расстояние, которое проходит луч света в течение одного года со скоростью 300 000 км/с, т.е. световой год составляет 10 трлн км. |
|  | Это единица измерения космических расстояний внутри звездных систем и между ними, равная 206 265 а.е. ≈ 30 трл км, или 3,3 световым годам. |
|  | Промежуток времени, за которое звезда и связанная с ней планетарная система совершает один оборот вокруг центра Галактики. Солнце вместе с планетами, двигаясь со скоростью около 250км/с, совершает один такой оборот приблизительно за 200 млн.лет. |
|  | Мощные источники космического электромагнитного радиоизлучения, представляющие собой, скорее всего, исключительно активные ядра очень далеких галактик. Они отличаются от обычных звезд как своими массами и размерами, так и мощностью видимости и радиоизлучения. Так, например, их массы составляют много миллионов солнечных масс, а яркость их превосходит яркость ряда звезд и галактик. Они являются мощными источниками радиоизлучения, а некоторые излучают также и гамма-кванты. |
|  | Космические объекты, излучающие радиоволны в виде следующих строго друг за другом отдельных импульсов. Предполагается, что это быстро вращающиеся нейтронные звезды. Они обладают мощным переменным магнитным полем, которое ускоряет электроны и вызывает пульсацию радио- и рентгеновского излучения, а также блеска видимого света. |
|  | наука о Вселенной в целом, ее строении, происхождении и эволюции. |
|  | вся система мироздания, включающая Метагалактику и все выходящее за ее пределы. Обычно под этим термином мы понимаем весь безграничный во времени и пространстве материальный мир. |
|  | – доступная наблюдению часть мироздания на основе непосредственных и косвенных методов изучения. На сегодняшний день 1028м. |
|  | Наука о происхождении и развитии космических тел и их систем. Т.е. изучает звезды и звездные системы, галактики и туманности. |

**Работа 2. Основные космологические представления.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Атомы неуничтожимы, вечны, а потому и вся Вселенная из них состоящая, существует вечно. | |
| Космологические представления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_: | | Согласно этому автору: Вселенная шарообразная неоднородная. |
|  | Геоцентрическая система мира – это система мира была описана … | |
|  | Гелиоцентрическая система мира была описана … | |
|  | Данный ученый предложил геогелиоцентрическую систему мира, связав две системы в одну. | |
|  | Его исследования доказали, что: звезды это далекие Солнца, согревающие бесчисленные планеты других планетных систем. Выдвинул идею о пространственной бесконечности Вселенной, считал что существует бессчетное множество миров, подобных миру Земли. Но его идеи опередили развитие науки. Лишь Галилео Галилей в изобретенный им телескоп увидел в небе то, что оставалось скрытым для невооруженного глаза. Горы на Луне, спутники Юпитера и т.д. | |
|  | Он уточнил законы движения планет и подготовил рукопись «Новая астрономия», в который вошли анализ наблюдений Тихо Браге за движением Марса двумя законами планетных движений (движение планет по эллиптической орбите, в одном из фокусов которой находится Солнце, а скорость орбитального движения планеты вокруг Солнца остается постоянной).  В 1618г. установил правильное описание строения Солнечной системы. | |
|  | Вселенная безграничная в пространстве, бесконечная во времени, однородная и неизменная – т.е. вечна.  Пространство никак не связано с теми телами, которые находятся в нем.  Каждое небесное тело проходит длительный путь жизни. На смену погибшим (погасшим) звездам вспыхивают новые, молодые.  Основной закон, управляющий развитием небесных тел – закон всемирного тяготения – все тела во Вселенной не зависимо от их размеров, химического состава, строения и других свойств взаимно тяготеют друг к другу. | |

**Работа 3. Космологические парадоксы.**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

**Работа 4. Общая теория относительности – как теоретическая основа современной научной космологии.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Согласно Эйнштейну Вселенная имеет одинаковые свойства материи (вещества) во всех точках – это говорит о … |
|  | Согласно Эйнштейну Вселенная имеет одинаковые свойства материи во всех направлениях – т.е. пространство Вселенной Эйнштейна … |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ распределение материи | Материя, преимущественно в форме вещества, в пространстве Вселенной распределена … . |
| Время во Вселенной Эйнштейна | Время \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а его течение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (влияет или нет) на свойства Вселенной. |
| По мнению Эйнштейна | свойства Вселенной определяются распределением в ней \_\_\_\_\_\_\_\_\_ масс, Вселенная \_\_\_\_\_\_\_\_\_, но при этом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в пространстве. |
| Выводы Эйнштейна | * Объем Вселенной выражается очень большим, но все же конечным числом. * Содержит хотя и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, но все же \_\_\_\_\_\_\_\_\_ число звезд и звездных систем, поэтому к ней не применимы фотометрический и гравитационные парадоксы. * Призрак тепловой смерти \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ над Вселенной. * Вечность ей \_\_\_\_\_\_\_. * Вещество во Вселенной удерживается двумя силами - \_\_\_\_\_\_\_\_\_. |

**Работа 5. Солнечная система.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Это планетарная система, включающая в себя центральную звезду — Солнце. |
| Солнечная система входит в галактику |  |
| Возникновение Солнечной системы.  Гипотеза канта-Лапласа. | Возраст Солнечной системы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_., Земли – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  Химический состав: 70% - водорода, 27% - гелия, около 2% - остальные элементы (около 70 разных элементов).  Энергия Солнца – это ядерная энергия превращения водорода в гелий.  Гипотез возни **Канта-Лапласа** (1755 г.) о возникновения Солнечной системы:  Кант высказал предположение, что Солнечная система образовалась из облака газа и пыли. В центре облака возникло Солнце, периферийных частях - планеты.  Лаплас высказал идею о том, что в процессе образования планет большую роль играет вращение туманности. Центробежная сила при сжатии растет быстрее, чем сила тяжести, и при их равенстве возникает так называемая ротационная неустойчивость, при которой туманность сплющивается, принимая форму чечевицы, и с ее экватора отделяется вещество. Из выброшенного вещества вокруг туманности образуются плоские кольца, похожие на кольца Сатурна. Лаплас полагал, что газ, выброшенный из туманности, впоследствии конденсируется в планеты.  В современных космогонических представлениях сохранились определенные элементы гипотез Канта и Лапласа (идея совместного образования Солнца и планет из единой первичной туманности, роль ротационной неустойчивости). |
| Состав Солнечной системы: |  |
|  | несамосветящиеся небесные тела, по форме близкие к шару, вращающиеся вокруг звезд и отражающие их свет. |
| Стандартная классификация планет | Девять планет часто классифицируются несколькими способами:  **по составу:**   * Земные, или каменистые планеты: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Планеты Земной группы состоят, прежде всего, из горной породы (камня) и металла и имеют сравнительно высокие плотности, замедленное вращение, твердую поверхность, несколько спутников и никаких колец. * Газовые планеты: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Эти планеты состоят прежде всего из водорода и гелия и обычно имеют низкие плотности, быстрое вращение, глубокую атмосферу, кольца и большое количество спутников. |
|  | это небесное тело, которое:   * обращается по орбите вокруг Солнца; * имеет достаточную массу для того, чтобы под действием сил гравитации поддерживать гидростатическое равновесие и иметь близкую к округлой форму; * не доминирует на своей орбите (не может расчистить пространство от других объектов); * не является спутниками планет. |
|  | Это небольшое планетоподобное небесное тело Солнечной системы, движущееся по орбите вокруг Солнца. Значительно уступают по размерам планетам. Могут уцелеть при входе в атмосферу (в отличии от метеоритов) Земли и достигнуть её поверхности. |
|  | (от др.греч - «волосатый, косматый») — небольшое небесное тело, имеющее туманный вид, обращающееся вокруг Солнца обычно по вытянутым орбитам. |
|  | Это твёрдое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли. На месте может образоваться кратер. Они входят в атмосферу Земли на высокой скорости, и начинаю разогреваться и светиться. Поэтому большая их часть сгорают в атмосфере и лишь крупные достигают поверхности Земли. |
| Основные особенности устройства Солнечной системы: | - подавляющая часть массы Солнечной системы сосредоточена \_\_\_\_\_\_\_\_, а не в \_\_\_\_\_\_\_\_  - подавляющая часть количества вращательного движения (момента импульса) Солнечной системы принадлежит \_\_\_\_\_, а не \_\_\_\_\_\_  - орбиты всех планет лежат практически в \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (плоскости эклиптики), совпадающей с плоскостью солнечного экватора  - все планеты обращаются вокруг \_\_\_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_\_ направлении («прямом»)  - большинство планет вращается вокруг \_\_\_\_\_\_\_\_ в том же направлении («прямом»)  - ближайшие к Солнцу планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс) — сравнительно \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  - более удалённые планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун) — \_\_\_\_\_\_, содержащие много лёгких летучих веществ |

**Работа 6. Антропный принцип в космологии**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Это принцип, который утверждает, что   * + 1. условия, необходимые для развития разумных существ могут выполняться только в тех областях Вселенной, которые ограничены в пространстве и во времени     2. человек – существо космическое     3. в качестве познающего существа человек не имеет в космосе альтернативы     4. человек познает Вселенную доступным ему образом   Он был сформулирован в 1970-х гг. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |
|  | Это принцип, утверждающий: то, что мы предполагаем наблюдать во Вселенной, должно удовлетворять условиям, необходимым для присутствия человека в качестве наблюдателя. Этот принцип интерпретируется так, что в ходе эволюции Вселенной могли существовать самые разные условия, но человек-наблюдатель видит мир только на том этапе, на котором реализовались условия, необходимые для его существования. |
|  | Согласно этому принципу Вселенная должна быть такой, что бы в ней на некоторой стадии эволюции мог существовать наблюдатель. |

**Тема 9.** Геологическая эволюция.

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости:** устный опрос,представление презентации, тестирование, решение проблемно-ситуационных задач контроль выполнения заданий в рабочей тетради.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

*Устный опрос.*

1. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы.
2. Химический состав Земли.
3. Магнитное поле Земли, его структура и роль для жизни на планете.
4. Внутреннее строение Земли.
5. Методы исследования (сейсморазведка).
6. Формирование прото-Земли из планетезималей, её гравитационное сжатие, разогрев и начало дифференциации.
7. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы.
8. Возраст Земли, методы его оценки (радиометрия земных горных пород и метеоритов).
9. Возникновение океанов и атмосферы.
10. Атмосфера Земли, ее структура (тропосфера, стратосфера, ионосфера) и химический состав.

*Представление презентации.*

1. Методы исследования (сейсморазведка).
2. Этапы формирования материков.
3. Возникновение океанов и атмосферы.
4. Атмосфера Земли, ее структура (тропосфера, стратосфера, ионосфера) и химический состав.
5. Магнитное поле Земли и его влияние на человека.
6. Полюса Земли и их смена.

*Тестирование (типовые задания).*

1. Расположите в нужном порядке (от центра к периферии) геосферы Земли

1) Литосфера

2) Ядро

3) Мантия

4) Атмосфера

5) Гидросфера

6) Магнитосфера

2. Центральную часть нашей планеты, состоящую на 80% из железа – называется

1) Ядро

2) Мантия

3) Магма

4) Литосфера

3. Наиболее мощная оболочка Земли, занимающая 2/3 ее массы и большую часть объема - называется …

1) Ядро

2) Мантия

3) Гидросфера

4) Атмосфера

4. Земную кору с частью подстилающей ее мантии – называют

1) Литосферой

2) Корой

3) Подкорковым слоем

4) Ядром

5. Большая часть воды гидросферы сосредоточена в …

1) Морях

2) Океанах

3) Ледниках

4) Подземных водах

6. В состав Мирового океана входят:

1) Атлантический океан

2) Индийский океан

3) Северный Ледовитый океан

4) Тихий океан

5) Баренцев океан

6) Североатлантический океан

7. К материкам относятся:

1) Евразию

2) Европу

3) Азию

4) Африку

5) Северную Америка

6) Южную Америку

7) Австралию

8) Антарктиду

8. В состав атмосферы входят

1) 78% азота,

2) 21% кислорода

3) 78% кислорода

4) 21% азота

9. Расположите в правильном порядке слои атмосферы

1) Термосфера

2) Мезосфера

3) Тропосфера

4) Экзосфера

5) Стратосфера

6) Ионосфера

10. Ультрафиолетовая радиация Солнца поглощается в …

1) Стратосфере

2) Мезосфере

3) Ионосфере

4) Экзосфере

11. Самая внешняя и протяженная оболочка Земли — представляет собой область околоземного пространства, физические свойства которой определяются магнитным полем Земли и его взаимодействием с потоками заряженных частиц космического происхождения

1) Атмосфера

2) Магнитосфера

3) Стротосфера

4) Гидросфера

12. Генерируемое внутриземными источниками поле Земли, называют …

1) Магнитным полем Земли

2) Тепловым излучением

3) Реликтовым излучением

4) Ультрафиолетовым излучением

13. Магнитное поле Земли

1) Магнитное поле неизменно с момента образования планеты

2) Смена магнитного поля происходят циклически

3) Магнитные полюса Земли с момента образования Земли менялись несколько раз

14. Основным материалом для формирования Земли является (ются)…

1) Железо

2) Планетезималии

3) Газ

4) Пыль

15. Строение земной коры, созданное эндогенными процессами, называется …

1) Геосферами

2) Тектоникой

3) Геномикой

4) Планетезималиями

16. Первый образовавшийся суперконтинент, называется …

1) Пангея

2) Гондвана

3) Панталасса

4) Лавразия

17. Первичная атмосфера имела …

1) Окислительный характер

2) Восстановительный характер

3) Кислотный характер

18. Это грандиозный геологический процесс, ведущий к деформации верхних частей земной коры, но протекающий очень медленно.

1) Движение тектонических плит

2) Вулканизм

3) Землятресение

4) Извержение вулканов

19. Подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний - называют…

1) Катастрофами

2) Вулканами

3) Тектоникой

4) Землетрясениями

20. Сила землетрясений характеризуется по специальной 12-балльной шкале, предложенной в 1935г. американским сейсмологом\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Каждая последующая цифра этой шкалы соответствует десятикратному увеличению количества энергии, высвобождаемой при землетрясении.

1) Фридманом 2) Рихтером 3) Гаммовым 4) Хабблом

21. Третья от Солнца планета Солнечной системы, крупнейшая по диаметру, массе и плотности среди планет земной группы. Это - …

1) Марс

2) Меркурий

3) Земля

4) Сатурн

*Решение проблемно-ситуационных задач.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задача 1.**  Иллюстрация чего предложена на рисунке?  Что отмечено цифрами 1, 2, 3 и 4?  Структурой какого уровня организации материи является данный объект?  Что входит в состав структуры, обозначенной цифрой 1?  Каков химический состав структур обозначенных цифрами 1, 2 и 3? | |  |
| **Задача 2.**  Что изображено на рисунках?  Для описания чего они используются?  Дайте характеристику каждого из них. | 1 23 | |

**Задача 3. Формирование Земли.**

Используя знания об этапах формирования Земли – как планеты. В схеме проставлены цифры, найдите в перечне терминов, чему они соответствуют, и поставьте возле термина – цифру.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Схема А** | | **Схема Б** |
| **Схема В**  **И текст**   * Поверхность Земли представляет собой «\_\_» \_\_\_\_ \_\_\_\_ \_\_\_\_ **(23)**. * Продолжается \_\_\_ **(24)** крупными и мелкими объектами * Высокая температура обуславливает процесс \_\_\_\_ **(25)** ***Земли***, что приводит к образованию ***первичной*** \_\_\_ **(26).** * Над «раскаленным океаном» нависло сплошь затянутое густыми тучами небо, с которого \_\_\_\_ \_\_\_\_ \_\_\_\_ \_\_\_\_ **(27)**. * Наступает следующая фаза – фаза \_\_\_\_ **(28)** (Лунная фаза). * Бомбардировка ослабляется. Температура Земли начинается снижаться и происходит \_\_\_\_ \_\_\_\_ \_\_\_ **(29)** поверхности Земли. * В результате этого в Космос излучается \_\_\_\_ **(30)**, которое мы до сих пор регистрируем в виде «\_\_\_\_» **(31)** излучения. Что является доказательством модели «Большого взрыва». * В конце этой фазы образуется\_\_\_ **(32) кора** \_\_\_ **(33)** происхождения. * Когда температура Земли опустилась ниже 100°С, из атмосферы на планету выпала вся \_\_\_ **(34)**, покрывшая Землю, что привело к образованию ***первичной*** \_\_\_**(35)**. | **Место для ответа:**   |  |  | | --- | --- | |  | газ | |  | нуклеосинтеза | |  | прото-Земля | |  | холодным | |  | взрыв | |  | протопланетный диск | |  | растущая Земля | |  | планетезималии | |  | гравитация | |  | фрагмент протопланетного диска | |  | сверхновой звезды | |  | пыль | |  | и планетезималии | |  | образовалась прото-планета – прото-Земля. | |  | фаза аккреации | |  | фаза расплавления | |  | Центральное ядро Земли | |  | мантию Земли | |  | бомбардировка крупными объектами | |  | разогрев | |  | расплавление | |  | дифференциация | |  | первичная | |  | базальтового | |  | «океан» тяжелой расплавленной массы | |  | атмосферы | |  | не могло упасть ни капли воды | |  | первичной коры | |  | остывания расплавленного вещества | |  | тепло | |  | «реликтового» | |  | бомбардировка | |  | дегазации | |  | вода | |  | гидросферы | | |

**Задача 4. Озоновый экран.**

На каком расстоянии от поверхности Земли расположен озоновый экран? Как называется этот уровень? Значение для планеты.

**Задача 5. Полет самолета.**

На какой высоте летают пассажирские самолеты? И почему?

*Контроль выполнения заданий в рабочей тетради.*

**Работа 1. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы**

|  |
| --- |
| * 1. Из всех планет земной группы только земной только Земля обладает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ полем. Ученые считают, что это основная причина жизни.   2. Земля имеет спутник – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, что отличает ее от других внутренних планет.   3. Наличие газовой оболочки - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. В ней мало \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, много \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.   4. Только на Земле есть водная оболочка - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в виде Мирового океана, занимающего большую часть планеты.   5. Планеты земной группы отличаются рельефом, что связано с вулканической и геологическими процессами. Считается, что тектоническая активность может служить мерилом жизнеспособности планеты.   6. Хорошо развита «оболочка жизни» - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.   Форма Земли, за счет гравитации, - геоид (сфера). |

**Работа 2. Химический состав Земли.**

|  |
| --- |
| * в основном из \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (32,1 %), * \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (30,1 %), * кремния (15,1 %), * магния (13,9 %), * серы (2,9 %), никеля (1,8 %), калия (1,5 %) и аллюминия (1,4 %); * на остальные элементы приходится 1,2 %. |

**Работа 3. Строение Земли.**

***А) Основные структуры Земли.***

|  |  |
| --- | --- |
| Внутреннее строение Земли |  |
| Внешняя сфера Земли состоит из: |  |
| [300px-Earth-crust-cutaway-ru](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Earth-crust-cutaway-ru.svg) | |

***Б) Внутреннее строение Земли.***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Делится на внешний (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) и внутренний (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) слои. Преимущественно состоит на 80% из **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** и на 20% из никеля. |
|  | Наиболее мощная оболочка Земли, занимающая 2/3 ее массы и большую часть объема. Состоит преимущественно из **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** (соединений кремния). Ее нижняя часть связана с земной корой. В ней происходит образование пород, из которых складывается земная кора. |
|  | Это верхний слой твердой земли, свойства которого изменяются воздействиями атмосферы, гидросферы и биосферы.  В ней выделяют три слоя: верхний – осадочный, средний – гранитный и нижний – базальтовый. |
| Такие предположения о строении основаны:   * На результатах исследования глубинных структур Земли с помощью сейсмических волн; * На отождествлении их состава и структур с составом метеоритов, которые образовались из того же протопланетного вещества, что и Земля; * На изучении магнитного поля Земли в далеком прошлом посредством изменения остаточной намагниченности земных пород. | |

***В) Внешние сферы Земли***

|  |  |
| --- | --- |
| Поверхностный слой мантии вместе с земной корой называется | **– *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.***  Ее толщина порядка 100 км. Ее верхний слой богат гранитами, а нижний - базальтовыми магмами. |
|  | Прерывистая водная оболочка Земли, располагающаяся между атмосферой и твёрдой земной корой (литосферой).  Именно в ней впервые зародилась жизнь на Земле и лишь в начале палеозойской эры началось постепенное переселение животных и растительных организмов на сушу.  Составляет – 71% массы всей Земли.  Состав: представляет собой совокупность   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | На них приходится около 94% всей ее массы и включает:   * \_\_\_\_\_\_\_\_: Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый. * \_\_\_\_\_\_. * Поверхностные воды суши (континентальная речная система). | | |  | Из остальных 6% три четверти приходится на … | | |  | А четверть (из остальных 6%) приходится на … .  По другому ее называют криосфера, которая сформирована в Антарктиде и Гренландии. . | | | Нижняя граница данной оболочки | |  |   По химическому составу разделяют на   |  |  | | --- | --- | |  | На нее приходится около 97% всей воды. Это морская вода. | |  | на всей планете на ее долю приходится только 2-2,8%. Включает в себя замерзшую воду ледников и 0,65-1% —вода рек, озер и подземных источников. |   Взаимодействие вод атмосферы и гидросферы определяется взаимными переходами из одних видов вод в другие, и составляют сложный круговорот воды на земном шаре. |
|  | Воздушная оболочка Земли.  Температура и давление определяются физическими и химическими свойствами (главным образом температура и давление): чем больше высота, тем ниже температура и давление.  В ней выделяют несколько слоев:   |  |  | | --- | --- | |  | — это нижний слой атмосферы. Её верхняя граница (толщина) – 8-18 км.  В ней сильно развиты турбулентность и конвенция, возникают облака и формируются все виды осадков, развиваются циклоны и антициклоны.  С высотой падает давление и температура, опускаясь до —55°С. | |  | Слой атмосферы, располагающийся на высоте от 11 до 50 км.  Имеет относительно постоянную температуру -40°С. На высоте около 20 км в этом слое регистрируется максимальное содержание **озона**. | |  | верхний слой атмосферы (выше 50 км), где солнечное излучение производить ионизацию. Условно этот слой занимает до 500 км от поверхности Земли. |   Химический состав   |  |  | | --- | --- | | Состав | в основном,   * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_%) * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_%)   в меньших концентрациях – углекислого газ (3%), аргона (0,93) и озона. | | Название, исходя из современного химического состава |  |   Такой состав сохраняется до высоты 100 км от поверхности Земли, но с высотой увеличивается доля легких газов, а плотность и давление воздуха убывает. И на очень большой высоте преобладает - гелий и водород.  Значение основных газов атмосферы:   |  |  | | --- | --- | |  | Данный газ используется организмами для дыхания и минерализации омертвевшего органического вещества. | |  | Данный газ используется при фотосинтезе. | |  | Данный газ формирует особый слой на высоте около 25 км., который экранирует земную поверхность от жесткого ультрафиолетового излучения, губительного для всего живого. |   Атмосфера и гидросфера тесно взаимодействуют друг с другом, что подтверждается круговоротом воды и воздуха.  Обе эти оболочки оказывают влияние на литосферу. |
|  | это оболочка Земли, которая формировалась с участием живых организмов.  В ее состав входит четыре среды жизни: почва, вода, наземно-воздушная среда и живой организм – как среда обитания.  ***Структура:***   |  | | --- | |  | |  | |  |   ***Границы:***   |  |  | | --- | --- | | Верхняя граница |  | | Нижняя граница |  | | Общая протяженность данной оболочки |  | |

**Работа 4. Методы исследования строения Земли.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | - это геофизический метод изучения геологических объектов (например, внутреннего строения Земли) с помощью упругих колебаний — сейсмических волн.  Этот метод основан на том, что скорость распространения и другие характеристики сейсмических волн зависят от свойств геологической среды, в которой они распространяются: от состава горных пород, их пористости, трещиноватости, флюидонасыщенности, напряжённого состояния и температурных условий залегания. |

**Работа 5. Магнитное поле Земли.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | - это генерируемое внутриземными источниками поле.  Образуется во внешней оболочке ядра благодаря циркуляции электрических токов. Поэтому Земля представляет собой огромный магнит с четко выраженными магнитными полюсами.  Северный магнитный полюс находится в Северной Америке, Южный магнитный полюс — в Антарктиде.  Оно изменчиво, из года в год меняется положение магнитных полюсов.  Например, на протяжении последних 80 млн. лет имела место смена полюсов (Северный и Южный), а также изменение напряженности поля.  Так, 30 000 лет назад Северный магнитный полюс находился на Южном полюсе. Кроме того, периодически происходят возмущения магнитного поля Земли — магнитные бури, главной причиной возникновения которых является колебание солнечной активности. Поэтому особенно часты магнитные бури в годы активного Солнца, когда на нем появляется много пятен, а на Земле возникают полярные сияния. |
|  | Поток ионизированных частиц (в основном гелиево-водородной плазмы), истекающий из солнечной короны со скоростью 300—1200 км/с в окружающее космическое пространство.  По мере удаления от поверхности Земли его воздействие усиливается: со стороны Солнца геомагнитное поле сжимается, а с противоположной, ночной стороны, оно вытягивается в длинный хвост.  Множество природных явлений связано с его влиянием, в том числе магнитные бури и полярное сияние. |

**Работа 6. Возраст Земли и этапы ее формирования.**

***А) Основные понятия.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стадии формирования Земли | |  |
|  | Небесное тело на орбите вокруг протозвезды, образующееся в результате постепенного приращения более мелких тел, состоящих из частиц пыли протопланетного диска. От англ *planet* — планета и infinitesimal — бесконечно малая.  Непрерывно притягивая к себе новый материал и накапливая массу, они формируют более крупное тело, пока под действием силы тяжести отдельные слагающие его фрагменты начинают уплотняться.  Уплотняющееся вещество увеличивает температуру в центре. Возросшая температура плавит его, образуется **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**.  Теория формирования планет, включающая так называемую «гипотезу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_», была предложена советским астрономом В.Сафроновым и в настоящее время поддерживается большинством астрономов мира. | |
| Прото-Земля сформировалась из … |  | |
| Ранние этапы формирования Земли | Из первоначального газопылевого вещества, которое, в результате гравитации, дифференциации и разогрева, образовало несколько геосферных оболочек. | |
| Методы оценки возраста Земли | Это совокупность методов измерений активности (числа распадов в единицу времени) нуклидов в радиоактивных источниках.  Измерение возраста производится по содержанию продуктов радиоактивного распада в минералах. Процесс распада разных радиоактивных элементов происходит с постоянной скоростью. Зная, сколько времени нужно для превращения половины атомов (период полураспада) и сколько атомов распалось в изучаемой горной породе, ученые устанавливают возраст изучаемой породы.  Согласно данному методу, возраст Земли составляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | |

**Работа 7. Эволюция земной коры.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Отрасль геологии, изучающая структуру земной коры и её изменения под влиянием механических тектонических движений и деформаций, связанных с развитием Земли в целом.  Основная задача — изучение современной структуры земной коры, то есть размещения и характера залегания в её пределах различных горных пород, и закономерных сочетаний структурных элементов разного порядка — от мелких складок и разрывов до континентов и океанов, а также выяснение истории и условий её формирования. | |
|  | Механические движения земной коры, вызываемые силами, которые действуют в земной коре и главным образом в мантии Земли, приводящие к деформации слагающих кору пород – это ... .  Эти движения связаны, как правило, с изменением химического состава, фазового состояния (минерального состава) и внутренней структуры подвергающихся деформации горных пород. Они охватывают одновременно очень большие площади. | |
|  | **Это** изменение формы залегания, объёма, внутренней структуры и взаимного расположения тел горных пород под действием глубинных сил Земли, порождающих в земной коре условия местного направленного или всестороннего растяжения, сжатия или сдвига. | |
|  | Современная геологическая теория о движении литосферы, согласно которой земная кора состоит из относительно целостных блоков — плит, которые находятся в постоянном движении относительно друг друга.  Данная теория объясняет возникновение землетрясений, вулканическую деятельность и процессы горообразования, по большей части приуроченные к границам плит. | |
| Движущие силы тектоники литосферных плит | * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.   Это горизонтальное движение плит происходит за счёт мантийных теплогравитационных течений. Это так называемая сила вязкого трения, возникающая вследствие тепловой конвекции, играет определяющую роль в движениях плит.  Источником энергии для этих течений служит разность температуры центральных областей Земли, которые имеют очень высокую температуру (по оценкам, температура ядра составляет порядка 5000 °С) и температуры на её поверхности. Нагретые в центральных зонах Земли породы расширяются, плотность их уменьшается, и они всплывают, уступая место опускающимся более холодными и потому более тяжёлым массам, уже отдавшим часть тепла земной коре.   * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.   Это второстепенные силы, обеспечивающие плавание более лёгкой коры на поверхности более тяжёлой мантии. Приливные силы, обусловленные гравитационным воздействием Луны и Солнца (различием их гравитационного воздействия на разноудаленные от них точки Земли).   * \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - силы, возникающие вследствие изменения атмосферного давления на различные участки земной поверхности. Достаточно часто изменяются на 3 %, что эквивалентно сплошному слою воды толщиной 0,3 м (или гранита толщиной не менее 10 см). Причём это изменение может происходить в зоне шириной в сотни километров, тогда как изменение приливных сил происходит более плавно — на расстояниях в тысячи километров. | |
| Основные типы относительных перемещений плит | |  |

**Критерии оценивания, применяемые при текущем контроле успеваемости, в том числе при контроле самостоятельной работы обучающихся.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **Критерии оценивания** | |
| **устный опрос**  **и**  **решение ситуационных**  **задач** | Оценкой "5" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. | |
| Оценкой "4" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных вопросов изучаемого материла, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе. | |
| Оценкой "3" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании изучаемого материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. | |
| Оценкой "2" оценивается ответ, обнаруживающий незнание изучаемого материла, отличающийся неглубоким раскрытием темы, но в ходе ответа студент дает отдельные правильные мысли, имеющие отношение к вопросу; | |
| Оценка "1" выставляется в случае незнания основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумении давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа, но отдельные слова и фразы имеют отношение к вопросу. | |
| Оценкой "0" – выставляется в случае отказа от ответа; молчании вместо ответа; если занятие пропущено и не отработано. | |
| **тестирование** | Шкала перевода % компьютерного тестирования в оценку (баллы)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | 0-10% | - 0 баллов | | 11-30% | - 1 балл | | 31-49% | - 2 балла | | 50-55% | - 2,5 балла | | 56–64% | - 3 бал­ла | | 65-70% | - 3,5 баллов | | 71–79% | - 4 бал­ла | | 80-85% | - 4,5 балла | | 86–100% | - 5 баллов | | |  |  | | --- | --- | | **%** | **балл** | | До 50% | 0 баллов | | 50-59% | 1 балл | | 60-69% | 2 балла | | 70-79% | 3 балла | | 80-89% | 4 балла | | 90-100% | 5 баллов | | | При очной форме тестирования | При дистанционном тестировании | | |
| **Доклад с презентацией** | *Критерии оценивания доклада (макс. – 5 баллов)* | |
| * + 1. Степень раскрытия темы: *полная -1, частичная – 0,5, тема не раскрыта – 0.* | 0-1 |
| * + 1. Свобода владением материалом: *высокий уровень* *-1 (свободно излагает материал и ориентируется в нем), средний уровень – 0,5 (с опорой на текст доклада или презентации), низкий уровень – 0 (большая часть доклада зачитывается).* | 0-1 |
| * + 1. Четкость и понятность изложения материала: *высокий уровень -1, средний – 0,5, низкий – 0. Оценивается: слышимость докладчика, доступность языка для понимания, четкость проговаривания слов, интонационная окраска речи.* | 0-1 |
| * + 1. Культура поведения: *высокий уровень -1, средний – 0,5, низкий – 0. Оценивается: орфоэпические (ударения) ошибки, правильность построения фраз, логичность построения доклада, переходы между смысловыми частями, стилистические ошибки и общая культура поведения.* | 0-1 |
| * + 1. Ответы на вопросы: *ответы на вопросы полные, выраженные понятным и доступным языком -1, ответы не полные, частичные или не на все вопросы – 0,5, ответы не дают или ответы не по вопросу – 0.* | 0-1 |
| *Критерии оценивания презентации (макс. – 5 баллов)* | |
| 1. Степень раскрытия темы и синхронизации с докладом: *полная -1, частичная – 0,5, тема не раскрыта – 0. Оценивается: степень соответствия презентации и доклада, раскрытие темы в рамках презентации.* | 0-1 |
| 1. Структурированность: *высокий уровень* *-1, средний уровень – 0, низкий уровень – 0. Оценивается: наличие обязательных элементов (тема, исполнитель, руководитель, цель и задачи, план, основная и заключительная части, литература) в основной части акцентирование наиболее значимой информации, логичность последовательности и компоновки материала на слайдах.* | 0-1 |
| 1. Доступность восприятия: *высокий уровень -1, средний – 0,5, низкий – 0. Оценивается: наличие схем, таблиц, рисунков, графиков; соответствие «текстовых» и «нетекстовых слайдов» (доля текстовых слайдов ≥ 50%, от 30 до 49%, менее 30%).* | 0-1 |
| 1. Качество выполнения и наглядность: *высокий уровень -1, средний – 0,5, низкий – 0. Оценивается: единый стиль оформления слайдов, соответствующий теме доклада; читабельность текста и подписей, визуализация графиков, схем и т.д.; соответствие количества слайдов времени доклада; эстетический эффект от просмотра.* | 0-1 |
| 1. Степень владения слайдами в ходе ответов на вопросы: *высокий уровень -1, средний – 0,5, низкий – 0. Оценивается: степень ориентации в материале презентации и последовательности слайдов в ходе ответов на вопросы; степень использования слайдов в ходе ответов.* | 0-1 |
| **Выполнение самостоятельной / практической работы в тетрадях** | Тетради должны быть предоставлены на проверку на рубежном контроле по модулю.  Тетрадь, предоставленная позже этого срока, не принимается.  Повышение балла за оформление тетрадей не предусмотрено.  Критерии оценивания:   |  |  | | --- | --- | | 5 баллов | – выставляется за вовремя сданную для качественно оформленную тетрадь, в которой грамотно выполнены все задания во всех темах тетради; | | 4 балла | - выполнены все задания всех тем, но допущены негрубые ошибки или неточности, не искажающие сути задания;  - грамотно выполнены все задания всех тем, но «некачественно оформлены» (например, предусмотрено оформление цветными карандашами, а выполнено простым или ручкой; необходимо предоставить этапы выполнения/решения, а его нет и др.);  - выполнены все темы и задания, но допускаются отдельные ошибки, искажающие смысл задания; | | 3 балла | - выполнены все темы и задания, но допускаются систематические ошибки, искажающие смысл заданий;  - задания тем выполнены качественно, но менее чем на 70%;  - отсутствует выполнение более 70% тем, но остальные оформлены качественно и грамотно; | | 2 балла | - задания тем выполнены от 50 до 70%, качественно и без ошибок;  - оформлены все задания всех тем, но более чем в 50 % из них допускаются ошибки, искажающие смысл заданий; | | 1 балл | - задания темы выполнены менее чем на 50%;  - допускается более 50% ошибочных ответов;  - очень низкое качество выполненных работ;  - оформление тетради соответствует «2 балла», но сдана позже установленного срока; | | 0 баллов | - задания тем выполнены менее чем на 20%;  - выполнено менее 20% тем;  - тетрадь не сдана на проверку; | | |

1. **Оценочные материалы промежуточной аттестации обучающихся.**

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме **ЗАЧЕТА** проводится в форме **компьютерного тестирования в информационной системе**.

Количество вопросов для зачета – 50.

Сборка варианта происходит автоматически.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема/раздел** | **Тестов в комплекте** | **Всего тестов в разделе** |
| 1 | Генетика и эволюция. Принципы воспроизводства и наследования признаков | 5 | 64 |
| 2 | Космология (мегамир). Геологическая эволюция | 5 | 72 |
| 3 | Научный метод познания. Естественнонаучная и гуманитарная культуры | 5 | 61 |
| 4 | Общие вопросы | 5 | 107 |
| 5 | Особенности биологического уровня организации материи. Жизнь как особое природное явление. Общая характеристика жизни. Клетка – как элементарная единица живого | 5 | 91 |
| 6 | Порядок и беспорядок в природе. Синергетика | 5 | 65 |
| 7 | Происхождение жизни. Эволюция и развитие живых систем | 5 | 106 |
| 8 | Пространство, время, симметрия | 5 | 54 |
| 9 | Развитие научных исследовательских программ и картин мира. Развитие представлений о материи, движении и взаимодействии | 5 | 56 |
| 10 | Современное естествознание в микро-, макро- и мегамирах | 5 | 88 |
|  | **ВСЕГО вопросов:** | **50** | **764** |

**Критерии, применяемые для оценивания обучающихся на промежуточной аттестации.**

Компьютерное тестирование оценивается исходя из максимальных 100%.

Фактические результаты тестирования, переводятся в зачетный рейтинг (Рз) по таблице:



**Минимальный балл Рз,** в соответствии с Положением (П 004.03-2020) – **15 баллов**. При значении менее 15 баллов дисциплина считается неосвоенной, Рд не рассчитывается, у студента формируется академическая задолженность.

Расчет **дисциплинарного рейтинга** **(Рд)** осуществляется следующим образом: Рд=Ртс+(Бб)+Рз

*где*

***Рд -*** *дисциплинарные рейтинг (100-105);*

***Ртс –*** *стандартизированный текущий рейтинг (макс. 70 баллов);*

***Бб –*** *бонусные баллы (максимум 5 баллов);*

***Рз -*** *зачетный рейтинг (максимум 30 баллов).*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рд** | **Результат зачета** |  |
| 50 – 100 баллов | зачтено |
| 49 и менее баллов | не зачтено |

**Повторная промежуточная аттестация**.

Результаты студента, получившего на зачете менее 15 баллов рейтинга зачетного или менее 35 баллов рейтинга текущего стандартизированного, признаются неудовлетворительными – не зачтено и у обучающегося образуется академическая задолженность. Повторной промежуточной аттестации подлежат студенты, неявившиеся на зачет по неуважительной причине.

Дисциплинарный рейтинг при проведении повторной промежуточной аттестации рассчитывается на основании экзаменационного рейтинга без учета текущего стандартизированного рейтинга в соответствии с пунктом 11.10 и приложения 5 Положения О балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений обучающихся» (версия 3, П 004.03-2020)

Таблица перевода зачетного / экзаменационного рейтинга

в дисциплинарный рейтинг

**при повторной промежуточной аттестации**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рз** | **Рд** | **Оценка** | **Рэ** | **Рд** | **Оценка** | **Рэ** | **Рд** | **Оценка** |
| 15 | 50 | зачтено | 20 | 70 | зачтено | 25 | 86 | зачтено |
| 16 | 54 | зачтено | 21 | 74 | зачтено | 26 | 89 | зачтено |
| 17 | 59 | зачтено | 22 | 78 | зачтено | 27 | 92 | зачтено |
| 18 | 64 | зачтено | 23 | 82 | зачтено | 28 | 95 | зачтено |
| 19 | 69 | зачтено | 24 | 85 | зачтено | 29 | 98 | зачтено |
|  |  |  |  |  |  | 30 | 100 | зачтено |

**Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине**

1. Предмет, цели и задачи естествознания. Естествознание и его роль в культуре.
2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Проблема двух культур.
3. Наука. Структура и свойства научного знания. Фундаментальные и прикладные науки. Дифференциация и интеграция научного знания. Псевдонаука. Отличительные признаки псевдонауки.
4. Многоуровневость научного знания. Эмпирическое и теоретическое познание. Формы и методы научного познания.
5. Развитие науки. Стадии развития естествознания. Понятие парадигмы и научной революции. Принцип соответствия.

### Древняя Греция: появление программы рационального объяснения мира.

1. Картины мира и основные вопросы, на которые они отвечают.
2. Принцип причинности.
3. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита.
4. Континуальная исследовательская программа и натурфилософская картина мира Аристотеля.
5. Развитие представлений о материи. Идея Фалеса. Абстракция материи.
6. Развитие представлений о движении. Идея Гераклита. Учение Аристотеля о движении. Движение как изменение состояния. Многообразие форм движения, их качественные различия и несводимость друг к другу.
7. Развитие представлений о взаимодействии. Представления Аристотеля о взаимодействии.
8. Представления о материи, движении и взаимодействии в механической картине мира.
9. Концепция дальнодействия.
10. Гипотеза о существовании атомов (атомизм).
11. Принцип детерминизма и индетерминизма. Динамические и статистические теории.
12. Принципы механической картины мира: принцип симметрии, принцип редукции.
13. Механицизм Галилея. Небесная механика Кеплера. Механика Ньютона и его законы.
14. Представления о материи, движении и взаимодействии в электромагнитной картине мира. Принцип близкодействия в электромагнитной картине мира.
15. Работы Ш.Кулона. Электромагнитизм М.Фарадея. Теория электромагнитного поля Д. Максвелла. Электромагнитная теория Г.А. Лоренца. Постулаты теории относительности А.Эйнштейна.
16. Представления о материи, движении и взаимодействии в квантово-полевой и современной картинах мира.
17. Квантовая гипотеза М.Планка. Волновая механика Э.Шредингера. Квантовая механика В.Гейзенберга. Мысленный эксперимент «микроскоп Гейзенберга». Соотношение неопределенностей. Принцип дополнительности Н.Бора.
18. Оптические явления. Корпускулярная и волновая теории света. Корпускулярно-волновой дуализм. Эффект Доплера.
19. Статистический характер квантового описания природы.
20. Сравнительная характеристика фундаментальных взаимодействий.
21. Пространство и время – как основные фундаментальные формы существования материи. Понимание пространства и времени как инвариантных самостоятельных сущностей. Понимание пространства и времени как системы отношений между материальными телами.
22. Классический закон сложения скоростей. Концепция мирового эфира. Нарушение классического закона сложения скоростей в опыте Майкельсона-Морли.
23. Принцип относительности Галилея.
24. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна и их следствия. Соответствие СТО и классической механики.
25. Общая теория относительности (ОТО) и ее принципы. Взаимосвязь материи и пространства-времени. Соответствие ОТО и классической механики. Эмпирические доказательства ОТО.
26. Пространство и время в современной научной картине мира.
27. Понятие симметрии в естествознании. Нарушенные (неполные симметрии). Простейшие симметрии.
28. Симметрии пространства и времени. Анизотропность времени. Законы сохранения. Эволюция с точки зрения принципа симметрии.
29. Вселенная в разных масштабах. Критерий подразделения. Иерархичность природных структур.
30. Структуры микромира и их характеристики. Теория кварков.
31. Химические системы.
32. Структуры макромира и их характеристики.
33. Динамические и статистические закономерности в природе.
34. Термодинамика. Принцип возрастания энтропии.
35. Синергетика. Закономерности самоорганизации.
36. Принципы универсального эволюционизма.
37. Космология. История развития представлений о Вселенной. Основные структуры мегамира.
38. Характеристика объектов мегамира. Единицы измерения расстояний в мегамире.
39. Наша Галактика, её состав и основные характеристики.
40. Солнечная система. Характеристика ее структур.
41. Модели Вселенной. Проблема начала и конца Вселенной. Антропный принцип в космологии.
42. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Химический состав Земли. Магнитное поле Земли, его структура и роль для жизни на планете. Внутреннее строение Земли. Методы исследования (сейсморазведка).
43. Формирование прото-Земли из планетезималей, её гравитационное сжатие, разогрев и начало дифференциации. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы. Возраст Земли, методы его оценки (радиометрия земных горных пород и метеоритов).
44. Возникновение океанов и атмосферы. Атмосфера Земли, ее структура (тропосфера, стратосфера, ионосфера) и химический состав.
45. Особенности биологического уровня организации материи. Системность живого. Иерархия биологических систем. Строение клетки. Ядро, цитоплазма, мембрана. Особенности строения, функции.
46. Химический состав живого. Элементы органогены. Органические и неорганические вещества. Их особенности и значение.
47. Обмен веществ и энергии. Каталитический характер химии живого. Специфические свойства ферментативного катализа.
48. Самовоспроизведение на разных уровнях организации живого.

**Практические задания для проверки сформированных умений и навыков (типовые)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | На фотографии представлен бюст выдающегося древнегреческого философа, которому принадлежит идея о «*неисчерпаемость матери в глубь*». Назовите этого философа и как называется его исследовательская программа? Как называется система мира, основоположником которой он является и в чем ее суть?  ОТВЕТ:  1) Аристотель  2) Континуальная исследовательская программа.  3) Геоцентрическую систему мира Аристотеля-Птолемея.  4) в центре неподвижная сферическая (шар) Земля, вокруг нее (Земли распределена) вода, далее воздух, затем огонь. Выше огня Луна, а еще выше надлунный мир. | | | | | | |  |
|  | Фундаментальная теория, объясняющая широкий круг явлений, относящихся к соответствующей области исследования, представляющая собой совокупность теоретических и методологических предпосылок, определяющих конкретное научное исследование, которая воплощается в научной практике на данном этапе. О какой теории идет речь? Значение данной теории в становлении науки?  Критерии ответов:   * 1. Парадигма - фундаментальная теория, объясняющая широкий круг явлений, относящихся к соответствующей области исследования.   2. Динамика развития науки происходит через смену парадигм (Томас Кун).   3. Согласно Куну, научное знание развивается скачкообразно, посредством научных революций. Любой критерий имеет смысл только в рамках определённой парадигмы.   4. Такой парадигмой в механике например, является теория движения земных и небесных тел, построенная Ньютоном; в электродинамике – электромагнитная теория Дж.Максвелла.   5. Динамика развития науки через смену парадигм: нормальный период развития – когда ученые заняты распространением существующей парадигмы или фундаментальной теории на неисследованные области своей науки. Экстраординарный период – поиск новой парадигмы | | | | | | | |
|  | *«Лучше уж следовать мифу о богах, чем быть рабом физиков; миф дает надежду умилостивить богов, а судьба заключает в себе неумолимую необходимость».*  Кому принадлежат эти строки? Как называется теория, которую они описывают и ее автор? Что опровергает данная идея?  Критерии ответов:   * 1. Эпикуру   2. Индетерминизм.   3. Учении о неустранимой случайности в движении атомов.   4. Теория, опровергающая идею о детерминизме. Детерминизм – это возможность точного и однозначного определения состояния механической системы (механистический детерминизм) ее предыдущим состоянием. Случайность исключается. В мире все предопределено. | | | | | | | |
|  | **На каком расстоянии друг от друга находятся два одинаковых шара массами по 20т, если сила тяготения между ними 6,67•10-5 Н?**  Описание: https://uchitel.pro/wp-content/uploads/2018/10/2018-10-13_19-29-42.jpg | | | | | | | |
|  | Используя знания по электромагнитной теории, ответьте на вопросы. Какой опыт иллюстрирует данный рисунок? Кто автор? В чем суть данного опыта.  **Ответ:** Электромагнитная индукция. Фарадей. Вращая замкнутый контур в магнитном поле, обнаружил, что в нем возникает электрический ток. | | |  | | | | |
|  | Сколько времени потребуется для нагревания воды массой 1 кг от начальной температуры Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image001.png  до кипения в электрическом чайнике с электрическим нагревателем мощностью 1 кВт, если его КПД равен 90%? Какова сила тока в электрической спирали нагревательного элемента, если напряжение равно 220 В?   |  |  | | --- | --- | | **Дано:**  **Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image002.png**  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image003.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image004.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image005.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image006.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image007.png  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image008.png | **Решение:**  Количество теплоты, необходимое для нагревания воды в чайнике, определяется по формуле  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image009.png  Оно связано с мощностью Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image010.png нагревателя, его КПД и временем t выражением  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image011.png  Отсюда  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image012.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image013.png  Для нахождения силы тока выразим электрическую мощность через силу тока Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image014.png и напряжение Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image015.png :  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image016.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image017.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/electrodinamica-zadachi/10/image018.png    Ответ: 420 с; 4,5 А. | | | | | | | | |
|  | Используя знания по электромагнитной теории, ответьте на вопросы. Что изображено на рисунке? Как называется, свойство света, описывающее данное явление? В чем его суть? Это простое или сложное явление? Какая теория света, описывает данное явление?  **Ответ**: Радуга. Дисперсия - разложение белого света на составляющие его цвета. Простое. Корпускулярная. | | | | Описание: Мини-садик &quot;Волшебная Радуга&quot; | | | |
|  | Данный рисунок иллюстрирует доказательство одной из теорий современного естествознания.  О какой теории идет речь?  Какое доказательство он отображает?  Его суть. | | | |  | | | |
| **Ответ**:   * 1. прецессии перигелия орбиты Меркурия.   2) Эмпирические доказательства общей теории относительности.  3) Отображает доказательство:   * Замедление времени (хода часов) в гравитационном поле. * Смещение перигелиев планетных орбит.   Прецессия - явление, при котором момент импульса тела меняет своё направление в пространстве под действием момента внешней силы.  Перигелий - ближайшая к Солнцу точка эллипса. | | | | | | | |
|  | Что изображено на рисунке?  Кто их открыл?  Какую теорию сформулировал(ли) и для описания чего она используется?  Дайте определение этим частицам. | | | | | | |  |
| **Ответ:**  1) Кварки.  2) американский физик Мюррей Гелл-Манн и американский физик и нейробиолог Джордж Цвейг.  3) Теория кварков.  4) Кварки – это фундаментальные материальные частицы, из которых состоят все адроны, участвующие в сильном взаимодействии. | | | | | | | |
|  | Что иллюстрирует данный рисунок?  Для писания чего он используется?  В чем суть изображенной модели?  Какое фундаментальное взаимодействие удерживает данные структуры?  Что обозначено цифрами 1, 2, 3, 4 и 5?  **Ответ:** | | |  | | | | |
| 1. Строение ядра атома. 2. Современное строение атома (ядро и электронные оболочки) 3. В центре – положительно заряженное ядро атома, размер которого (10-12см) зависит от составляющих его нуклонов: протона и нейтрона. По периферии – электроны. 4. Связи нуклонов в ядре - ядерные (сильные) короткодействующие силы притяжения. 5. 1 – электроны, 2 – протоны, 3 – нейтроны, 4 – ядро атома, 5 – орбитали. | | | | | | | |
|  | Что изображено на рисунках?  Примером какого процесса является данное явление?  Какая наука изучает подобные явления?  Что является управляющим параметром данного процесса и в чем его суть?  **Ответ:** | | | | | |  | |
| 1. Кипение масла. Пример ячеек Бенара. 2. Процесс самоорганизации систем. 3. Наука синергетика. 4. Управляющий параметр - градиент температуры подогреваемой жидкости. 5. Конвективное упорядочение. Вследствие подогрева в первоначально однородном слое жидкости начинается диффузия из-за возникшей неоднородности плотности. При преодолении некоторого критического значения градиента, диффузия не успевает привести к однородному распределению температуры по объёму. Возникают цилиндрические валы, вращающиеся навстречу друг другу. | | | | | | | |
|  | Определите максимальный КПД тепловой машины, если температура нагревателя равна 227 0С, а температура холодильника 27 0С. | | | | | | | |
| **Дано**:  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/molekulyarka-zadachi/9/image003.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/molekulyarka-zadachi/9/image004.png  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/molekulyarka-zadachi/9/image005.png | **Решение**:  Максимальный КПД тепловой машины определяется выражением:  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/molekulyarka-zadachi/9/image006.png  Описание: http://www.1variant.ru/images/fizika/molekulyarka-zadachi/9/image007.png  Ответ: 0,4 | | | | | | |
|  | Что изображено на рисунке?  Что обозначено цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8?  Какое фундаментальное взаимодействие удерживает данные структуры?  **Ответ**:  1) Строение Солнечной системы.  2) 1 – Меркурий, 2 – Венера, 3 – Земля, 4 – Марс, 5 – Юпитер, 6 – Сатурн, 7 – Уран, 8 – Нептун.  3) Гравитационное | | | | |  | | |
|  | Что изображено на рисунках?  Для описания чего они используются?  Дайте характеристику каждого из них.  **Ответ**:  1) Основные типы относительных перемещений плит.  2) Динамика (эволюция) земной коры. Тектоника литосферных плит.  3) 1 - расхождение (дивергенция); 2 - схождение (конвергенция); 3 - сдвиговые перемещения по трансформным геологическим разломам. | | 1 23 | | | | | |
|  | Если в клетке прекратился синтез энергии, то с какой структурой клетки в первую очередь это связано? Какой продукт образуется в норме? Где и в результате какого процесса он синтезируется?  **Ответ**:  1) Митохондрии  2) АТФ – аденозинтрифосфорная кислота.  3) синтез АТФ происходит на кислородном этапе энергетического процесса, на внутренней митохондриальной мембране (кристах). Окислительное фосфорилирование. | | | | | | | |

**Тестовые задания** для проведения промежуточной аттестации формируются на основании представленных теоретических вопросов и практических заданий. Тестирование обучающихся проводится в информационной системе Университета.

**Образец зачетного набора тестовых заданий**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

кафедра \_\_БИОЛОГИИ\_\_\_\_

направление подготовки (специальность)37.05.01 клиническая психология по специализации «патопсихологическая диагностика и психотерапия»

дисциплина Современные концепции естествознания

* + 1. Естественные науки характеризуются:

Упором на строго объективную количественную оценку изучаемых объектов

Совпадением объекта и субъекта познания

Преобладанием качественных оценок

Затрудненностью экспериментальных методов исследования

* + 1. Наличие строгой последовательности действий приводит к определенному результату, характерно для:

Метода

Концепции

Гипотезы

Теории

* + 1. Система взглядов по тому или иному вопросу, явлению; его понимание и толкование – это определение:

Анализа

Концепции

Теории

Космологии

* + 1. В логическую схему ФИЗИКА - - ->..?.. - - -> БИОЛОГИЯ вставьте обозначение пропущенного уровня познания:

Геология

Химия

Астрономия

Космология

* + 1. Лингвистический уровень получения информации – это:

Мысли

Чувства

Высказывания

Теории

* + 1. Основные виды материи – это:

Вещество, поле и физический вакуум

Aтомы и молекулы

Пространство и время

Движение и взаимодействие

* + 1. Слабые взаимодействия проявляют себя в процессах:

Радиоактивного β-распада

Испускания α-частиц

Связывания кварков

Связывания протонов и нейтронов

* + 1. Представления о полевой форме материи как новой реальности возникли в:

В период становления классической механики

Период разработки электромагнитной теории

В начале ХХ в с развитием квантовой физики

В IVв до н.э.

* + 1. В геоцентрической системе мира Птолемея утверждается, что:

Планеты равномерно обращаются вокруг Солнца по круговым орбитам

Планеты неравномерно движутся вокруг вращающейся Земли

Планеты движутся по круговым орбитам, центры которых обращаются вокруг неподвижной Земли

Земля не является центром мироздания.

* + 1. В 1666г. было сделано открытие – белый свет состоит из света различных цветов:

Р.Декартом

И.Ньютоном

Синеллиусом

Гюйгенсом

* + 1. Предсказания специальной теории относительности и классической механики совпадают при рассмотрении движения:

Искусственных спутников Земли

Электрона, ускоренного до скорости равной 0,5 скорости света

Космических частиц

Самолета, движущегося со скоростью 950 км/час

* + 1. Скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета и является фундаментальной. Это постулирует:

Принцип дополнительности

Принцип инвариантности скорости света

Классическая механика

Принцип относительности

* + 1. Полный импульс замкнутой системы остается постоянным. Этот закон обусловлен:

Изотропностью пространства

Трехмерностью пространства

Ородностью времени

Однородностью пространства

* + 1. Принцип относительности А.Эйнштейна (первый постулат):

Законы природы инвариантны относительно смены системы отсчета

Во всех неинерциальных системах отсчета законы классической механики остаются неизменными

Полное понимание природы микрообъекта требует учета как его корпускулярных, так и волновых свойств, хотя они не могут проявляться в одном и том же эксперименте

Энтропия в изолированных системах возрастает

* + 1. Симметрия относительно смены знака времени означает, что соответствующие процессы в природе:

Протекают только в одном направлении

Не изменяют своей скорости

Обратимы во времени

Не изменяют своего направления

* + 1. Положительный электрический заряд имеют элементарные частицы:

Электроны

Протоны

Фотоны

Нейтроны

* + 1. К структурным единицам материи на уровне микромира относятся:

Жидкость

Молекулы

Планеты

Вещество

* + 1. В макромире время измеряется в:

Наносекундах

Секундах

Годах

Световых годах

* + 1. В настоящее время известно \_\_\_\_ кварков:

3

6

4

7

* + 1. Одновременное возникновение частицы и античастицы в результате взаимодействия электромагнитных или других полей – называется:

Рождение пары

Аннигиляция

Преобразование

Транспирация

* + 1. К элементам органогенам относятся:

Йод

Углерод

Вода

Кислород

* + 1. Материальные носители наследственности на клеточном уровне:

Молекулы ДНК

Молекулы белка

Хромосомы

* + 1. Этапы синтеза белка при прямой транскрипции:

ДНК – РНК – белок

РНК – ДНК – белок

РНК - ДНК - РНК – белок

* + 1. Единица строения и жизнедеятельности живого организма – это:

Молекула

Атом

Ткань

Клетка

* + 1. Силовыми станциями клетки являются:

Митохондрии

Рибосомы

Лизосомы

Ядро

* + 1. Одной из формулировок I начала термодинамики является закон:

Сохранения импульса

Взаимодействия между массой и энергией

Сохранения и превращения энергии

Сохранения массы

* + 1. Процессы самоорганизации в открытых системах изучает:

Информатика

Евгеника

Генетика

Синергетика

* + 1. В соотношении неопределенностей Гейзенберга неопределенными друг другу величинами являются:

Скорость и масса

Импульс и скорость

Координата и импульс

Координата пространства и координата времени

* + 1. Дополнительность двух систем понятий, о которой идет речь в принципе дополнительности Н.Бора, означает, что:

Эти системы равноценны, и они не могут дать полную информацию об объекте

Эти системы с классической точки зрения являются взаимоисключающими, но взятые вместе они дают исчерпывающую информацию о квантовом объекте

Две системы понятий не могут быть применены к описанию одного и того же объекта

Одна система понятий может заменить другую при описании того или иного явления и дать исчерпывающую картину об объекте

* + 1. Энтропия – это:

Стремление к порядку;

Мера беспорядка;

Стремление к хаосу

Масса тела в покое

* + 1. Наука, изучающая структуру, происхождение и эволюцию Вселенной в целом называется:

Космогонией

Космологией

Астрономией

Небесной механики

* + 1. Красное смещение в спектрах большинства галактик, объясняемое на основе эффекта Доплера, является наблюдательным подтверждением:

Стационарности Вселенной

Расширения Вселенной

Бесконечности Вселенной

Стационарности Вселенной

* + 1. В состав нашей Галактики не входят:

Звезды

Планеты

Пульсары

Кометы

* + 1. Исследования этого ученого доказали, что звезды – это далекие Солнца:

Тихо Браге

Галилео Галилей

А.Эйнштейн

Джордано Бруно

* + 1. Модель нестационарной модели Вселенной была предложена:

Ньютоном

Эйнштейном

Фридманом

Хабблом

* + 1. Какими по способу питания были самые первые примитивные формы жизни:

автотрофные

гетеротрофные

* + 1. Укажите пару гомологичных друг другу органов:

рога оленя и рога быка

крыло бабочки и крыло летучей мыши

крыло летучей мыши и крыло орла

глаз млекопитающих и глаз кальмара

* + 1. Назовите возраст живой материи на Земле:

7—8 млрд лет

5—6 млрд лет

3—4 млрд лет

1—2 млрд лет

* + 1. Назовите растения, которые были первыми наземными споровыми растениями:

мхи

папоротники

псилофиты

* + 1. Кто из ученых является автором первой целостной теории эволюции:

Аристотель

К. Линней

Ж.-Б. Ламарк

Ч. Дарвин

И. И. Шмальгаузен

А. Н. Северцов

* + 1. Одинарный набор хромосом характерный для гамет, называется:

Диплоидный

Гомогаметный

Гаплоидный

Тетраплоидный

* + 1. Группа клеток, образовавшихся из одной родоначальной клетки, называется:

Гибрид клеток

Симбиоз клеток

Клон клеток

Ткань

* + 1. Особенностью интерфазы перед вторым мейотическим делением является:

Происходит двойная репликация

Происходит репликация

Не происходит репликация

Никаких особенностей нет

* + 1. Участок хромосомы, где находится определенный ген:

Локус

Ген

Оперон

Транскриптон

* + 1. Частота проявления гена, которая выражается в процентном отношении числа

особей, имеющих данный признак к числу особей имеющих данный ген, называется:

Плейотропия

Полимерия

Пенетрантность

Экспрессивность

* + 1. Для естественных наук характерно(а):

Индивидуальное понимание мира

Высокая степень объективности и достоверности

Истолкование, интерпретация явлений, которые не сводятся полностью к рациональным началам

Раскрытие целей, намерений человека

* + 1. Симметрии, выражающие свойства пространства и времени, относятся к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ формам симметрии:

Динамическим

Системным

Геометрическим

Калибровочным

* + 1. Фундаментальными частицами вещества являются:

Нейтроны

Протоны

Адроны

Кварки

* + 1. В точке бифуркации система:

Не подчиняется законам термодинамики

Прекращает взаимодействие с другими системами

Случайно выбирает путь нового развития

Возвращается в исходное состояние

* + 1. Модель расширяющейся вселенной наблюдательно подтверждается:

Открытием реликтового излучения

Исследованием химического состава звёзд путем анализа их спектров

Изучением изотопного состава вещества метеоритов, солнца и земли

Открытием Э.Хабблом пропорциональности между скоростью разбегания галактик и расстоянием до них

**Перечень оборудования, используемого для проведения промежуточной аттестации.**

* 1. Компьютерный класс с подключением к сети Интернет.
  2. Компьютеры.
  3. Программа для проведения тестирования.

**Таблица соответствия результатов обучения по дисциплине и -оценочных материалов, используемых на промежуточной аттестации.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемая компетенция | Дескриптор | Контрольно-оценочное средство (номер вопроса/практического задания) |
| 1 | ОК-2 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | Знать основных философов и ученых, и их представления о мироздании | вопросы № 2,3,5,6,8,9,10,11,12,13 |
| Уметь определять принадлежность философских идей и научных достижений автору | практические задания №1 |
| Владеть знаниями и использовать их для формирования мировозренческих позиций | практические задания №3 |
| 2 | ОК-3 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | Знать этапы формирования научной мысли в обществе | вопросы №5,7,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54 |
| Уметь анализировать научные достижения общества | практические задания №2,5,7,9,10,13,14 |
| Владеть навыком определения соответствия научной мысли и картины мира, которую она описывает | практические задания №4,6,8,11,12,15 |
| 3 | ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | Знать основы русского языка: правильное написание терминов | вопросы № с 1 по 54 |
| Уметь использовать знания русского языка в процессе обучения | практические задания №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 |
| Владеть русским языком в устной и письменной форме | практические задания №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 |

**4. Методические рекомендации**

**по применению балльно-рейтинговой системы оценивания по дисциплине «Современные концепции естествознания»**

**Рейтинг текущий.** Максимальное значение 70 баллов.

Текущий рейтинг (Рт) по дисциплине рассчитывается как **как сумма баллов** по текущему контролю успеваемости (**Тк**) и рубежного контроля (**Рк**).

**Текущий контроль успеваемости (Тк)**. Максимальное значение – 50 баллов.

По каждому практическому занятию предусмотрено от 1 до 4х контрольных точек (тестирование, ПСЗ/задачи, устный опрос, и др.), за которые обучающийся получает от 0 до 5 баллов включительно.

* Тестирование по теме занятия проводит либо на бумажном носители, либо в ИС ОрГМУ.

При цикловой расписании и при дистанционной форме работы, тесты по всем темам модуля открываются со дня изучения темы и до окончания изучения всех тем по данной дисциплине + 1 день.

Студенту предоставляется одна попытка, 25 вопросов, включая вопросы лекционного курса, на 25 минут.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 0-10% | - 0 баллов | | 11-30% | - 1 балл | | 31-49% | - 2 балла | | 50-55% | - 2,5 балла | | 56–64% | - 3 бал­ла | | 65-70% | - 3,5 баллов | | 71–79% | - 4 бал­ла | | 80-85% | - 4,5 балла | | 86–100% | - 5 баллов | | |  |  | | --- | --- | | **%** | **балл** | | До 50% | 0 баллов | | 50-59% | 1 балл | | 60-69% | 2 балла | | 70-79% | 3 балла | | 80-89% | 4 балла | | 90-100% | 5 баллов | |
| При очной форме тестирования | При дистанционном тестировании |

Тесты на бумажном носителе при очной форме работы выполняются в день занятия по соответствующей теме и оцениваются по критериям для каждого тематического теста, в зависимости от числа правильных ответов.

* Устный опрос и ответ по ПСЗ/задачам (если это предусмотрено структурой практического занятия) при очной форме обучения проводится на занятии, при дистанционной форме в **online** формате (индивидуально или минигруппами) в zoom или skyp.

При расчете текущего рейтинга оценивается выполнение самостоятельной и практической работы по дисциплине в тетради(ях) для самостоятельных и практических работ. За каждую тетрадь выставляется балл от 0 до 5.

На основании данных результатов формируется средний балл текущей успеваемости, значение которого может быть от 0 до 5 баллов.

Критерии оценивания каждой формы контроля представлены в ФОС по дисциплине.

Средний балл **текущей успеваемости** переводиться на максимальные 50 баллов в структуре текущего фактического рейтинга, по формуле:

*Тк = (средний балл студента \* 50) /5*

где:

- максимальный средний балл - максимально возможное среднее арифметическое значение всех контрольных точек. При условии оценивания каждой контрольной точки от 0 до 5, составляет 5 баллов;

- 50 баллов – максимальный балл текущего контроля в рамках текущего фактического рейтинга.

- результат студента – средний балл студента по всем контрольным точкам в рамках текущего контроля успеваемости.

**Рубежный контроль** (Рк). Максимальное значение – 20 баллов.

По окончании и модуля, проводится рубежный контроль, направленный на контроль освоения знаний, умений и навыков по каждому модулю. Контрольные точки и их количество различно по разным модулям и определяется рабочей программой по дисциплине.

Критерии оценивания контрольных точек представлены в ФОС (от 0 до 5 баллов).

На основании результатов всех контрольных точек рубежного контроля по модулю рассчитывается средний балл (от 0 до 5). Этот результат переводиться на максимальные 20 баллов в структуре текущего фактического рейтинга, по формуле:

*Рк = (результат студента \* 20) /5*

где:

- максимальное значение Рк - максимально возможное значение за устный ответ на рубежном контроле. Согласно ФОС, составляет 5 баллов;

- 20 баллов – максимальный балл рубежного контроля в рамках текущего фактического рейтинга.

- результат студента – оценка студента на рубежном контроле.

При пропуске практического занятия и/или рубежного контроля за обязательные контрольные точки выставляется «0» баллов. По факту отработки выставляются полученные фактические результаты.

Минимальное значение текущего рейтинга, при котором (наряду с минимальным зачетным рейтингом) рассчитывается Рд – 35 баллов. Если Рт менее 35 баллов, даже при условии успешного прохождения промежуточной аттестации, дисциплина является неосвоенной и формируется академическая задолженность.

Каждый студент имеет право повысить свой рейтинг по модулю путем повышения баллов за соответствующие контрольные точки. Повысить рейтинг студент может у любого преподавателя кафедры, закрепленного за данной дисциплиной, в часы консультаций, установленные графиком консультаций или по индивидуальному графику. Повышение балла проводиться в устной форме (контактно или дистанционно) (за исключением заданий, предполагающих письменный ответ или компьютерное тестирование), не более двух раз.

При текущем рейтинге менее 35 баллов, повышение балла проводится до достижения минимальных 35 баллов.

Повышение текущего рейтинга по дисциплине с момента начала сессии невозможно, за исключением случаев, когда студент не имеет минимальные 35 баллов.

Тетради должны быть предоставлены на проверку не позднее срока занятия, следующего за рубежным контролем по данной дисциплине (модулю) при «сквозном» расписании или в течение 3х дней со дня рубежного контроля по модулю при цикловом расписании занятий.

Критерии по оцениваю работ, выполненных в рабочих тетрадях, представлены в ФОС по дисциплине.

При несвоевременной сдаче тетради баллы за оформление не начисляются.

Повышение балла за оформление тетрадей не предусмотрено.