

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

## КАФЕДРА БИОЛОГИИ

Методические указания для студентов  
по изучению дисциплины

### **СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

*по специальности «Клиническая психология»*

студента \_\_\_\_\_ группы

---

(Ф.И.О)



Оренбург, 2017 год

**Методические указания для студентов по изучению дисциплины «Современные концепции естествознания» по специальности «Клиническая психология», Оренбург, 2017.**

**Авторы:**

**Соловых Г.Н.** – доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой биологии

**Кануникова Е.А.** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры биологии,

**Тихомирова Г.М.** – кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры биологии,

Рабочая тетрадь представляет собой учебно-методическое пособие и предназначено для самостоятельной работы студентов факультета «Клиническая психология» во внеаудиторное время, а также для работы в аудиторное время на практических занятиях. В пособие включены вопросы для изучения соответствующих тем модуля. Содержит задания, таблицы и схемы.

**Рецензенты:**

1. **Чурносов М.И.** - профессор, д.м.н., зав. кафедрой медико-биологических дисциплин медицинского факультета Белгородского государственного университета.
2. **Маликов Л.В.** – к.психол.н., доцент, зав. кафедрой общей психологии Оренбургской государственной медицинской академии

Данное пособие рассмотрено и рекомендовано РИС.

© Оренбургская государственная  
медицинская академия, 2015

© Коллектив авторов, 2015

## Список литературы по дисциплине "Современные концепции естествознания"

### Основная:

1. Лекции (на кафедре)
2. Тезаурус 2008г. по дисциплине «Концепции современного естествознания» (на кафедре)
3. Методические указания для студентов по изучению дисциплины «Современные концепции естествознания» по специальности «Клиническая психология» / Соловых Г.Н, Кануникова Е.А., Тихомирова Г.М., Оренбург, 2015. (на кафедре)
4. Канке В.А. Концепции современного естествознания: учеб.для студентов вузов / В.А. канке. – 2-е изд., испр. – М.: Логос, 2007. – 368с. (в библиотеке)
5. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : учеб. пособие / Т. Я. Дубнищева. 10-е изд., испр. и доп. М. : Академия, 2009. (в библиотеке)

### Дополнительная:

1. Кащеев С.И. Концепции современного естествознания / С.И. Кащеев. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. (электронная библиотечная система iprbookshop.ru)
2. Филин С.П. Концепции современного естествознания: учебное пособие / С.П. Филин. - Саратов: Научная книга, 2012. (электронная библиотечная система iprbookshop.ru)

**Тема: Научный метод познания.  
Естественнонаучная и гуманитарная культуры.**

**Развитие научных исследовательских программ. Картины мира и фундаментальные вопросы, на которые они отвечают.**

**Основные вопросы темы:**

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.
6. Древняя Греция: появление программы рационального объяснения мира.
7. Картины мира и основные вопросы, на которые они отвечают.
8. Принцип причинности.
9. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита.
10. Континуальная исследовательская программа и натурфилософская картина мира Аристотеля.
11. Развитие представлений о материи. Идея Фалеса. Абстракция материи.
12. 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.
13. Развитие представлений о взаимодействии. Представления Аристотеля о взаимодействии.

**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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>
■	– 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.
■	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объективность</li> <li>- достоверность</li> <li>- системность</li> <li>- наличие отработанного механизма для получения новых знаний</li> <li>- теоретичность знания</li> <li>- рациональность знания</li> <li>- наличие экспериментального метода исследования, а также математизация науки</li> </ul>
■	- 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 $10^{28}$ см, а ядро атома $10^{-12}$ см.
■	- 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-
---	---

	<p>то достижения.</p> <p>Это фундамент всего научного знания, поэтому одним из его главных свойств является их достоверность, которая подтверждается в ходе многочисленных наблюдений или экспериментов.</p>
■	<p>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.</p>
■	<p>Это знание рождается при осмыслении фактов и решении проблемы. После логической обработки она либо отвергается, либо приобретает форму научной гипотезы.</p>
■	<p>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.</p> <p><u>Требования предъявляемые к ним:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>
■	<p>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.</p> <p>Ее главные элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____ – наиболее общие важные фундаментальные положения.</li> <li>■ _____ - конкретизируют принципы, раскрывают механизм их действия. Например, хромосомная теория основана на законе сцепленного наследования Томаса Морган.</li> </ul>
■	<p>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.</p>

■	Это принцип, согласно которому, на статус научного может претендовать только принципиально опровержимое знание (XXв. 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 др.
■	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
---	--

	<p>данных наблюдения и эксперимента, получение общего вывода на основании частных посылок, движение от частного к общему.</p> <p>Полная <span style="background-color: yellow;">        </span> – строит общий вывод на основании изучения всех предметов или явлений одного класса.</p> <p>Чаще применяется неполная <span style="background-color: yellow;">        </span> – строит общий вывод на основании наблюдения ограниченного числа фактов, если среди них не встретились такие, которые противоречат индуктивному умозаключению.</p>
■	<p>- метод научного познания (без которого не может существовать индукция), представляющий собой получение частных выводов на основе общих знаний, вывод от общего к частному.</p> <p>Напр. «все люди смертны» – «Иван – человек» – следовательно «Иван – смертен».</p>
■	<p>- 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.</p> <p>Результат этого процесса – абстракция (<i>прим.</i> точка, прямая, множество и т.д.).</p>
■	<p>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.</p> <p><i>Прим.</i> абсолютное черное тело, идеальный газ и др. в этом и состоит существенное отличие идеальных объектов от абстрактных – в действительности не существует идеальных объектов, т.к. в природе не может быть предметов и явлений, имеющих только одно свойство или качество.</p>
■	<p>- использование специальной символики вместо реальных объектов.</p> <p><i>Напр.</i> в математике, дает возможность исследовать объект без непосредственного обращения к нему и записывать полученные результаты в краткой и четкой форме.</p>

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

■	<p>- 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.</p>
■	<p>- 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.</p>
■	<p>- предполагает изучение каких-либо объектов посредством их моделей с дальнейшим переносом полученных данных на оригинал. В основе метода лежит существенное сходство объекта-</p>



	оригинала и его модели. <i>Предметное</i> – использование моделей, воспроизводящих определенные геометрические, физические, динамические или функциональные характеристики прототипа. <i>Мысленное</i> – использование различных мысленных представлений в форме воображаемых моделей. <i>Знаковое (символическое)</i> – использование в качестве моделей схемы, чертежи, формулы. <i>Компьютерное</i> – компьютер одновременно и средство и объект экспериментального исследования, заменяющими оригинал. Моделью является – компьютерная программа.
■	- 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.

■	
■	
■	
■	

### Работа 8. Отличительные признаки псевдонауки.

■	
■	
■	
■	
■	

### Работа 9. Стадии развития естествознания.

стадии	характеристика
первая	Появилась <span style="background-color: yellow;">  </span> , сформировалось общее представление о мире как о едином целом, философия природы сталаместилищем идей и догадок, вымыслов, фантазий. Это зачатки естественных наук. 12 – 15 век. Исходной основой всех знаний о природе в древности являлись физические знания.
вторая	<span style="background-color: yellow;">  </span> – разделение наук: физика, химия, биология.



послужило руководством для мореплавания. Фалес ввел календарь, определив продолжительность года 360 дней и разделив его на 12 тридцатидневных месяцев.

**Пифагор Самосский** (ок. 580-500 гг. до н.э.) – Земля, как и другие небесные тела, имеет форму шара. Вселенная представлялась Пифагору в виде концентрических, вложенных друг в друга прозрачных хрустальных сфер, к которым будто бы прикреплены планеты. В центре мира в этой модели помещалась Земля, вокруг нее вращались сферы Луны и других планет.

Важной отличительной чертой миропонимания Пифагора было учение о числе как основе Вселенной. “Самое мудрое в мире - число”- учил он. Считая, что мир состоит из пяти элементов (земли, огня, воздуха, воды и эфира), Пифагор увязал их с пятью видами правильных многогранников с тем или иным числом граней. Так земля, по его мнению, состоит из частиц кубической формы, огонь - из частиц, имеющих форму четырехгранной пирамиды, воздух - из восьмигранников, вода - из двенадцатигранников. Положив в основу космоса число, Пифагор придал этому старому слову новое значение. Это слово стало обозначать упорядоченное числом мироздание. Ученики и последователи Пифагора рассматривали всю Вселенную как гармонию чисел и их отношений, приписывали определенным числам определенные мистические свойства, полагали, что владея всеми вещами, числа могут определять и духовные, в частности, нравственные качества.

### **Основал математическую модель мира.**

**Платон** (428-348гг до н.э.) развил, основанную Пифагором, математическую модель мира.

В основу данной модели легли следующие принципы:

1. Мир – это упорядоченный Космос, чей порядок сродни порядку внутри человеческого разума, следовательно, возможен рациональный анализ эмпирического метода;

2. Упорядоченность Космоса является следствием существования некоего всепроникающего разума, наделившего природу назначением и целью.

3. Умозрительное восприятие обнаруживает за видимым миром некий временный порядок. Сущность нашего мира – количественные отношения действительности.

4. Познание сущности мира требует от человека сознательного развития его познавательных способностей – разума, интуиции, опыта, памяти, нравственности.

Первоклассным ученым, математиком и механиком этого периода был **Архимед**. Он решил ряд задач по вычислению площадей поверхностей и объемов, определил значение числа “П” (представляющего собой отношение длины окружности к своему диаметру). Архимед ввел понятие центра тяжести и разработал методы его определения для различных тел, дал математический вывод законов рычага. Широчайшую известность получил закон Архимеда, касающийся плавучести тел. Согласно этому закону, на всякое тело, погруженное в жидкость, действует поддерживающая сила, равная весу вытесненной телом жидкости, направленная вверх и приложенная к центру тяжести вытесненного объема. Архимеда отличали ясность, доступность научных объяснений изучаемых им явлений. Архимед был одним из последних представителей естествознания Древней Греции

В основе античного научного знания лежал **натурфилософический способ**, при котором для объяснения явлений природы придумывались априорные, не связанные с опытом и наблюдениями, чисто умозрительные схемы. Натурфилософия представляет собой попытку использовать общие философские принципы для объяснения природы.

## **Работа 12. Картины мира**

■	целостная система представлений о наиболее общих свойствах природы и общества.
Фундаментальные вопросы, на которые отвечают картины мира	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>
■	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>

### Работа 13. Атомистическая исследовательская программа.

<p>Основоположники атомистической исследовательской программы</p>	<p>_____</p> <p><i>Это так называемая атомистическая модель мира, основанная на идее дискретного строения, - античный атомизм _____ – его Корпускулярная концепция.</i></p>
---	---

Формулировка атомистической исследовательской программы	■ _____
	■ _____

**Основные положения корпускулярной (атомистической) концепции:**

1. в основе всего сущего – *неделимые частицы* – \_\_\_\_\_-корпускулы («атом» - др.греч. – неделимый) и \_\_\_\_\_. Он писал «Не существует ничего кроме атомов и чистого пространства (пустоты)». Ничто не возникает из несуществующего и не уходит в небытие. Возникновение вещей есть соединение атомов, а уничтожение – распадение на части, в пределе – на атомы. Причиной возникновения является вихрь, собирающий атомы вместе. Материи присуще движение. Звук, теплота, свет – это субстанции, которые изучаются телами в виде частиц корпускул.
2. Атомы неуничтожимы, вечны, а потому и вся Вселенная из них состоящая, существует вечно.
3. Атомы представляют собой мельчайшие \_\_\_\_\_ (указать делимые или нет) частицы.
4. Атомы находятся в постоянном движении, изменяют свое положение в пространстве.
5. Различают атомы только по форме и величине, форма их может быть весьма разнообразной.
6. Все предметы материального мира образуются из атомов различных форм.

**Работа 14. 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 XVIII – XIXв. Утвердили атомно-молекулярную концепцию строения вещества.
Формулировка континуальной исследовательской программы	_____ _____ _____ _____

**Основные положения континуальной концепции:**

1. Мир материален, но объективно существуют конкретные вещи (предметы), а материя – некая субстанция, из которой при определенных условиях могут возникнуть те или иные предметы.
2. Реальные тела можно дробить непрерывно, до бесконечности.
3. Синоним непрерывности – континуальность – концепция о непрерывной (континуальной) материи и о том что «природа не терпит пустоты».

4. Все формируется из непрерывной бесконечно делимой материи, не оставляющей места пустоте.
5. Он считал, что в основе материи непрерывная первоматерия, количество которой в природе неизменно.
6. Четыре качества первоматерии: тепло и холод, сухость и влажность.  
От комбинации зависит разнообразие веществ:
  - теплое+сухое = \_\_\_\_\_
  - теплое+влажное = \_\_\_\_\_
  - холодное+влажное = \_\_\_\_\_
  - холодное+сухое = \_\_\_\_\_
7. О движении как атрибуте материи и разнообразии форм движения.
8. Он считал, что тела падают на землю в силу их стремления к своему естественному месту. Скорость падения зависит от их массы;
9. Одностороннее воздействие движущего на движимое: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Скорость тела изменяется прямо пропорционально действующей силе – эту ошибку доказал Галилей, открыв закон инерции.
11. Первоначальная форма **концепции близкодействия**: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Земля имеет форму \_\_\_\_\_ и неподвижно расположена в центре Вселенной;
13. Мир имеет 2 области: Область \_\_\_\_\_, состоящая из 4х элементов: земли, воздуха, воды и огня, и Области \_\_\_\_\_ – это все, что расположено выше плюс эфир. Из эфира все небесные тела;
14. Вселенная конечна и в конечной ее протяженности твердые кристалльно-прозрачные сферы, на которых неподвижно закреплены звезды и планеты.

**Работа 15. Геоцентрическая картина мира и ее положения.**

<p>Эта натурфилософская картина мира (указать автора(ов))</p>	<p>_____</p> <p>Математически оформил и обосновал его идеи, а также описал движение Солнца, Луны и 5 известных планет: Луна, Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер, Сатурн – _____.</p> <p>Поэтому ее называют картиной мира _____</p>
<p>В основе геоцентрической системы мира лежат идеи:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демокрита - Вся Вселенная состоит из мельчайших частиц – атомов...</li> <li>- Эпикура – Вселенная состоит из атомов, но они имеют «внутренний источник жизни», который изменяет направление их движений.</li> <li>- Лукреция – материя вечна, т.к. она состоит из атомов, которые и являются вечными и их количество всегда одинаково.</li> </ul>

## Положения геоцентрической картины мира:

- Мир имеет 2 области:
  - область Земли – из 4х элементов: земля, воздух, вода и огонь
  - область Неба – все, что выше и эфир, из которых все небесные тела
- В центре мира находится элемент \_\_\_\_\_, который образует нашу планету.
- \_\_\_\_\_ является \_\_\_\_\_ центром \_\_\_\_\_ Вселенной, \_\_\_\_\_ она \_\_\_\_\_ и имеет \_\_\_\_\_ форму (шар).
- Вокруг \_\_\_\_\_ распределена вода, затем воздух, затем огонь.
- Огонь простирается до орбиты Луны – первого небесного тела.
- Выше Луны – надлунный, божественный мир, в котором все тела состоят из эфира.
- В божественном мире один вид движения – равномерное непрерывное круговое движение небесных тел.
- Небесные тела вращаются вокруг \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ орбитам, они прикреплены к материальным, сделанным из эфира, вращающимся сферам. Существуют сферы Луны, Меркурия, Венеры, Солнца, Марса, Юпитера, Сатурна и сфера неподвижных звезд.
- За сферой неподвижных звезд находится перводвигатель – \_\_\_\_\_, который и придает движение сферам.
- Вселенная (космос) вечна (никогда не родился и никогда не погибнет, никогда не возникал и принципиально неуничтожим), конечна и в конечной ее протяженности твердые кристалльно-прозрачные сферы, на которых закреплены звезды и планеты.
- Принцип отсутствия пустоты в природе («Природа не терпит пустоты») – континуальная картина мира.

## Работа 16. Гелиоцентрическая картина мира и ее положения.

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

## Положения гелиоцентрической картины мира:

- \_\_\_\_\_ не является центром мироздания
- «\_\_\_\_\_, как бы восседая на Царском престоле, управляет вращающимися около него семействами светил»
- \_\_\_\_\_ – одна из планет, движущихся по \_\_\_\_\_ (точнее эллипсам) орбитам вокруг \_\_\_\_\_.
- Земля одновременно вращается и вокруг \_\_\_\_\_, что определяет смену дня и ночи.
- Его выводы разрушили представления Аристотеля о неподвижном «перводвигателе», который приводит в движение Вселенную.
- Он высказал важную мысль о движении, как естественном свойстве небесных и земных объектов, которое подчиняется общим закономерностям механики.
- Прямая, соединяющая Солнце и какую-либо планету, за равные промежутки времени описывает одинаковую площадь.

- Неверным в его суждениях было то, что он считал, что мироздание конечно и Вселенная, хотя и очень велика, но все же где-то заканчивается твердой сферой. Хотя все его расчеты говорили об обратном, что и обнаружил Тихо Браге.

### Работа 17. 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
■	вещество делится на более мелкие частицы и нет предела его делимости, - по существу эта гипотеза означает непрерывность вещества.
■	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>
Формы существования материи	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>
Формы материи, выделяемые на сегодняшний день	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>
Для человека эмпирически доступны материальные объекты	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ в масштабах от _____ до _____</li> <li>■ во времени до <math>2 \times 10^9</math> лет.</li> </ul>
В соответствии с соизмеримостью с человеком выделяют следующие структурные уровни матери:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>



## **Теоретическая справка к работе «Развитие представлений о материи».**

Реальность существования атомов подвергалась сомнению вплоть до конца XIX в. В то время для объяснения многих результатов химических реакций не нуждались в понятии атома. Для них, как и для количественного описания движения частиц, вводилось другое понятие – молекула. Существование молекул экспериментально доказано французским физиком Жаном Перреном при наблюдении броуновского движения.

Основной вид материи – вещество, находящееся в твердом и жидком состояниях, – воспринимается обычно как непрерывная, сплошная среда. Для анализа и описания свойств такого вещества в большинстве случаев учитывается только его непрерывность. Однако то же вещество при объяснении тепловых явлений, химических связей, электромагнитного излучения и т.п., рассматривается как дискретная среда, состоящая из взаимодействующих между собой атомов и молекул.

Неотъемлемыми свойствами материи являются непрерывность и дискретность.

Дискретность и непрерывность присущи и для другого вида материи – физического поля. Гравитационное, электромагнитное, магнитное и другие поля при решении многих физических задач принято считать непрерывными. Однако в квантовой теории поля предполагается, что физические поля дискретны.

Для одних и тех же видов материи характерна и непрерывность, и дискретность. Для классического описания природных явлений и свойств материальных объектов достаточно учитывать непрерывные свойства материи, а для характеристики различных микропроцессов – ее дискретные свойства.

**Абстракция материи.** Весьма важную попытку дать определение материи сделал французский материалист XVIII в. Гольбах, который в работе «Система природы» писал, что «по отношению к нам материя вообще есть все то, что воздействует каким-нибудь образом на наши чувства».

Здесь мы видим стремление выделить то общее в различных формах материи, а именно: что они вызывают у нас ощущения. В этом определении Гольбах уже отвлекается от конкретных свойств предметов и дает представление о материи как абстракции.

Вместе с тем определение Гольбаха было ограниченным. Оно не раскрывало до конца сущности всего того, что воздействует на наши органы чувств, оно не раскрывало специфики того, что не может воздействовать на наши чувства. Эта незавершенность предложенного Гольбахом определения материи создавала возможности как для материалистической, так и идеалистической ее трактовки.

**Материя** неисчерпаема, включает ряд взаимосвязанных структурных уровней: горизонтальные и вертикальные.

Выделяют 2 больших класса материальных систем:

1. Неживая природа: элементарные частицы, атомы, молекулы, поля и т.д.
2. Живая природа: нуклеиновые кислоты, белки, ткани, органы.

Материя не существует в бесформенном состоянии – из нее образуется сложная иерархическая **система** материальных объектов различных масштабов и сложности.

### **Структурные уровни материи.**

Критерии для выделения уровня:

1. пространственно-временные масштабы (например в соответствии с соизмерностью с человеком: микро-, макро- и мегамир);
2. совокупность важнейших свойств и законов изменения;
3. степень относительной сложности, возникшей в процессе исторического развития материи в данной области мира.

Неживая (неорганическая) природа:	Живая природа (биологический уровень):	Живая природа (социальный уровень):
1. субмикроэлементарный	1. микромолекулярный (доклеточный)	1. индивид
2. микроэлементарный	2. клеточный	2. семья
3. ядерный	3. микроорганизм	3. коллектив
4. атомарный	4. многоклеточный	4. большие социальные группы (классы)
5. молекулярный	5. организм в целом	5. государство (гражданское общество)
6. макроуровень	6. популяция	6. человечество в целом
7. мегауровень	7. биоценоз	7. ноосфера
8. метауровень	8. биосфера	

## Работа 18. Развитие представлений о движении.

### А) Основные понятия и характеристики движения.

Неотделимое свойство материи, способ ее существования –	_____ . Без него 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 говорится 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ _____</li> <li>■ _____</li> </ul>
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 19. Развитие представлений о взаимодействии

Огромное разнообразие природных систем и структур, их особенности и динамизм обуславливаются взаимодействием материальных объектов, т.е. взаимным действием друг на друга. Именно взаимодействие – основная причина движения материи, поэтому взаимодействие, как и движение, универсально, т.е. присуще всем материальным объектам вне зависимости от их природы происхождения и системной организации.

Взаимодействующие объекты обмениваются энергией и импульсом – основными характеристиками движения. В классической физике взаимодействие определяется силой, с которой один материальный объект действует на другой.

Представления о взаимодействии	Назовите автора следующих представлений о взаимодействии: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ одностороннее воздействие движущего на движимое;</li><li>▪ первоначальная форма <u>концепции близкодействия</u>.</li></ul>
Первоначальная формулировка концепции близкодействия	
Четыре фундаментальных взаимодействия, выделяемые на сегодняшний день	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ _____</li><li>▪ _____</li><li>▪ _____</li><li>▪ _____</li></ul>

Преподаватель: \_\_\_\_\_