

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования
Кафедра естественнонаучных дисциплин

Горохова Лариса Геннадьевна
Естественнонаучная картина мира

*Методические указания по работе на лекциях
для обучающихся по направлению подготовки
45.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
44.03.01 «Педагогическое образование»*

УДК 5.0
ББК 20.я
Г71

Горохова Л.Г., Жукова А.Г.

Естественнонаучная картина мира: методические указания по работе на лекциях для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) / Л.Г.Горохова; Новокузнец. ин-т. (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020 - 29с.

В настоящих методических указаниях для студентов-бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) представлены методические материалы по работе на лекциях при изучении дисциплины «Естественнонаучная картина мира»: темы лекционных занятий, вопросы для самопроверки и др. для усвоения лекционного материала.

Рекомендовано
на заседании кафедры
естественнонаучных дисциплин
27 августа 2020г.

и.о. заведующего кафедрой

 А.Г. Жукова

Утверждено
методической комиссией факультета
физической культуры, естествознания и
природопользования
« 05 » октября 2020г.

Председатель комиссии

 Н.Т. Егорова

УДК 5.0
ББК 20.я
Г71

© Горохова Л.Г., Жукова А.Г.
© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал), 2020

Текст представлен в авторской редакции

Оглавление

	Пояснительная записка	4
1	Методические указания обучающимся по подготовке к лекциям	5
2	Методические указания обучающимся по слушанию лекции	5
3	Методические указания обучающимся по конспектированию лекции	6
4	Методические указания по доработке конспекта лекции обучающимся	7
5	Планы лекций по учебной дисциплине «Естественнонаучная картина мира» с методическими указаниями для обучающихся	8
6	Методические указания обучающимся по работе с учебной литературой после лекции	20
7	Список рекомендуемой учебной литературы по дисциплине «Естественнонаучная картина мира»	22
8	Глоссарий основных терминов дисциплины	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» относится к базовой части программы бакалавриата по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и 44.03.01 Педагогическое образование, изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель учебной дисциплины «Естественнонаучная картина мира» – формирование представления о целостности природы, знакомство с естественнонаучной картиной мира и становление общекультурных компетенций путем развития естественнонаучных знаний и умений, основанных на принципах универсального (глобального) эволюционизма и синергетики.

Задачи:

- сформировать у студентов представление о ключевых особенностях стратегий естественнонаучного мышления;
- ознакомить студентов с ролью фундаментальных законов природы, составляющих основу современной естественнонаучной области знаний;
- сформировать навыки и умения использования в будущей профессиональной деятельности знаний о естественнонаучной картине мира.

Для освоения данной дисциплины необходима компетенция

ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве:

Знать:

основные характеристики и этапы развития естественнонаучной картины мира;

место и роль человека в природе;

способы применения естественнонаучных знаний в общественной и профессиональной деятельности;

Уметь:

ориентироваться в системе естественнонаучных знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения;

применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы естественнонаучных наук в социальной и профессиональной деятельности;

использовать в своей профессиональной деятельности знания о естественнонаучной картине мира;

Владеть:

навыками использования естественнонаучных знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности;

Лекция считается традиционно ведущей формой организации обучения в высшем учебном заведении. Она представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала по какой-либо теме (проблеме), как правило, теоретического характера.

Цель лекции – способствовать организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить обучающимся основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации: при отсутствии учебников и учебных пособий, чаще по новым курсам; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложны для самостоятельного изучения. В таких случаях только лектор может методически помочь студентам в освоении сложного материала.

Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

Функции лекции, информационная, мотивационная, ориентировочная, воспитательная, реализуются в изложении системы знаний, в формировании познавательного интереса к содержательной стороне учебного материала и профессиональной мотивации обучающегося, в обеспечении основ для дальнейшего усвоения учебного материала, в формировании сознательного отношения к процессу обучения, стремления к самостоятельной работе и всестороннему овладению специальностью, в развитии интереса к учебным дисциплинам.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛЕКЦИЯМ

При подготовке к лекционным занятиям обучающимся важно соблюдать следующие правила:

- приобрести общую тетрадь, в которой будут вестись записи лекций по конкретной учебной дисциплине;
- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы); данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в его восприятии следует обратиться к основной учебной литературе; если разобраться в материале опять не удалось, то необходимо обратиться к преподавателю;
- студенты, присутствующие на лекционном занятии, обязаны не только внимательно слушать преподавателя кафедры, но и конспектировать излагаемый им материал;
- студенту, пропустившему лекционное занятие (независимо от причин), рекомендуется не позже чем в 10-дневный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на лекции.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО СЛУШАНИЮ ЛЕКЦИИ

Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. В процессе слушания студент должен разобраться в том, что излагает преподаватель; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что ему уже известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанной учебной и научной литературы.

Слушая лекции, надо стремиться понять цель и логическую последовательность изложения, уловить ход мыслей лектора. Таким образом, первая и важнейшая задача при слушании лекции - *осмысление излагаемого в ней материала*. Для этого нужно слушать лекцию с самого начала, не упуская общих, ориентирующих в материале рассуждений и установок лектора. То, что действительно внимательно прослушано, продумано и записано на лекциях, становится достоянием студента, входит в его образовательный фонд.

Осмысленно слушать лекцию помогают следующие рекомендации.

1. *Необходимо психологически подготовиться к процессу восприятия новой информации.* Если у вас будет положительный настрой на данное выступление, то вы сможете услышать много полезной информации, которая расширит ваш кругозор. В любом сообщении всегда присутствует информация, которая сможет пригодиться. Важным аспектом умения эффективно слушать является анализ и сортировка услышанной информации, а также собственных представлений о ней. Как услышанное соотносится с тем, что мне уже известно? Что из сказанного я могу применить? Где это может быть использовано? В каких ситуациях данная информация может мне пригодиться?

2. *Выделять на слух основные положения лекции.* Для этого необходимо обращать внимание на стандартные приемы построения любого выступления, в том числе лекции: формулировка темы и плана лекции, вводные фразы, которые используются для перехода к новым положениям, «мостики» от одного предмета обсуждения к другому, примеры, словесные иллюстрации, выводы, заключения, рекомендации по применению материала.

3. *Не отвлекаться на внешние обстоятельства.* Сядьте там, где вам будет видно и слышно лектора, где вас не будут отвлекать. Нужно сконцентрировать свое внимание, и тогда все шумы и помехи не будут вам мешать. Восприятие содержания гораздо важнее, чем оценка внешности говорящего, поэтому не позволяйте себе реагировать на манеру речи, голос, внешний вид выступающего. Старайтесь не поддаваться унынию и внутренне не сопротивляйтесь самому трудному материалу.

4. *Использовать разнообразные способы конспектирования лекционного материала.* Чтобы улучшить свои способности усваивать и запоминать материал, нужно владеть разными способами конспектирования и ведения кратких записей основных положений лекции.

5. *Регулярно практиковаться в совершенствовании своего умения слушать.* Приобретайте опыт в процессе слушания сложной информации, требующей максимального умственного напряжения. Убедите себя в том, что ваше умение слушать постоянно улучшается и становится вашей отличительной особенностью.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ЛЕКЦИИ

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

Конспект является полезным тогда, когда он оформляется самим обучающимся. Запись лекции должна вестись четко, разборчиво, аккуратно, чтобы в ходе последующей работы с конспектом можно было им воспользоваться.

Структура записи конспекта должна отражать структуру содержания излагаемого лектором материала.

Конспект лучше подразделять на параграфы, пункты, подпункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателем.

Важно правильно выбрать момент записи. Записывать основное содержание услышанного надо тогда, когда лектор, изложив очередной, сравнительно небольшой по объему и законченный по смыслу раздел лекции, переходит к новому разделу. В процессе этого перехода, когда лектор произносит связующие фразы или дает дополнительные комментарии к прочитанному разделу, запись может быть осуществлена наиболее удачно, без ущерба для слушания и дальнейшего понимания лекции.

Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает выступающий, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п., выделяя их и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Такие записи представляют своего рода модели осмысленно переработанной информации и оказывают существенную помощь в процессе

слушания лекции, облегчают запоминание и особенно воспроизведение учебного материала.

В процессе конспектирования лекции на полях целесообразно записывать возникающие по ходу изложения материала свои мысли, вопросы, оценку тех или иных событий, научно-теоретических положений.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов, условных обозначений, подчеркивания, терминов, кроме общепринятых; разработать собственную «маркографию». Например: ! - важно; !!! - очень важно; ? - под вопросом; NB - обратить внимание; R - запомнить; C - скопировать и т. д.

В процессе дальнейшей работы по курсу конспект надо дополнять, дописывать, возвращаясь к нему по мере ознакомления с литературой, учебниками, материалами практических/семинарских занятий, производственной практики. Переписывать конспект с черновика на белое нецелесообразно.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту учебную литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с текстом лекции позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Правила ведения конспекта лекции:

1. Запись лекций делается в тетради на одной стороне каждого листа или на двух сторонах листа, но с оставлением широких полей — для внесения дополнительных данных.
2. Необходимо четко выделять (фломастерами или цветными карандашами) главы и разделы, подчеркивать основные мысли, даты, имена, определения, части рисунка.
3. На последней странице тетради следует сделать оглавление с указанием названий тем лекций и страниц, для чего страницы конспекта пронумеровать.
4. В конце конспекта лекций полезно поместить терминологический словарь.
5. При записи цитат нет необходимости записывать их дословно, но на полях нужно сделать ссылку на источник.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДОРАБОТКЕ КОНСПЕКТА ЛЕКЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ

После прослушивания лекций необходимо систематически работать над их конспектами, так как процесс забывания особенно интенсивно происходит в первый период после усвоения (заучивания); это одна из закономерностей человеческой памяти. Записи лекций следует периодически перечитывать, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти.

Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить, о чем шла речь, и просмотреть записи). Доработать его, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочесть записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется сам конспект.

Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают эффективными: студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебную литературу, но и те источники, которые дополнительно рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому студенту овладеть прочными знаниями и развить в себе научные и творческие задатки, способности.

5. ПЛАНЫ ЛЕКЦИЙ

Тема 1. Предмет курса «Естественнонаучная картина мира». История естествознания. (2 часа)

Цель: раскрыть содержание естественнонаучной картины мира на различных этапах ее развития.

Задачи:

1. Выделить задачи курса «Естественнонаучная картина мира».
2. Объяснить необходимость введения данного курса в рамках современного вузовского образования.
3. Обозначить основные вехи развития науки.
4. Дать характеристику основным картинам мира.

План:

1. Предмет и задачи курса «Естественнонаучная картина мира», необходимость его введения в рамках современного вузовского образования.
2. Возникновение естествознания, основные причины его развития. Мировоззрение и естествознание, основные моменты взаимоотношений.
3. Проблема двух культур: гуманитарной и естественнонаучной, и их единство.
4. Основные этапы развития науки и естественнонаучные революции. Становление эволюционного естествознания. Понятие картины мира, типология картин мира. Панорама современного естествознания.
5. Основные этапы развития науки. Научный метод. Типы научной рациональности, классический, неклассический, постклассический способы познания.

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора.

Образовательные технологии: лекция с элементами дискуссии.

Вопросы для обсуждения:

1. Что понимается под концепциями современного естествознания?
2. Что такое наука? Каковы ее основные черты и отличия от других отраслей культуры?

3. Что такое естествознание и каковы его отличия от других циклов наук?
4. Охарактеризуйте классификацию естественных наук.
5. Чем отличается естественно-научная культура от гуманитарной?
6. Что такое научный метод?
7. Назовите основные задачи изучения курса «Естественнонаучная картина мира».
8. Назовите типы научной рациональности. В чем их суть?

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Совместимы ли наука и религия? Что такое верующий ученый?
2. Наука: благо или зло?
3. Назовите основные достижения современного естествознания.
4. Почему в культуре XX в. столь большое место занимает космическая мифология (инопланетяне, НЛО и т. д.)?
5. На основании каких признаков астрологию можно отнести к науке? Почему она все-таки не может претендовать на статус научного знания?
6. Что значит эволюционное естествознание?
7. Назовите основные этапы развития естествознания.
8. Что такое мировоззрение и в каком взаимодействии находится с естествознанием

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом:

Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставлять место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Тема 2. Атомизм. Пространственно-временная организация Вселенной. Материально-энергетический дуализм и его аспекты. (2 часа)

Цель: раскрыть содержание основных физических понятий и теорий.

Задачи:

1. Раскрыть основные положения атомизма.
2. Обозначить проблему взаимоотношения материи и энергии.
3. Охарактеризовать пространственно-временную организацию Вселенной.

План:

1. Определение атомизма и основные его положения. Открытие электрона и создание первых моделей атома. Модель Бора. Создание периодической системы химических элементов.
2. Открытие радиоактивности. Модели строения ядра. Современные воплощения атомизма: квантовая механика, ядерная физика, физика молекулярных соединений и т. д.

3. История воззрений на проблему нашего пространства и времени. Концепция классической механики Ньютона. Законы сохранения, как следствие свойств пространства.
4. Несоответствие классических представлений экспериментальным данным, возникновение СТО и ОТО, их основные положения и следствия, принципы относительности.
5. Понятия о калибровочных теориях пространства, принципы симметрии. Размерность нашего пространства. Микро-, макро-и мегамиры.
6. Проблема взаимоотношения материи и энергии как отражение основного вопроса философии. Порядок и беспорядок в природе, хаос. Структурные уровни организации материи
7. Волновые и корпускулярные свойства света. Идея корпускулярно-волнового дуализма свойств света и всей материи. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Принципы дополнительности и неопределенности и их следствия.

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора.

Образовательные технологии: лекция с элементами дискуссии.

Вопросы для обсуждения:

1. Что понимается под пространством и временем?
2. Приведите формулировку принципа относительности для законов механики.
3. Что нового вносит специальная теория относительности в прежний принцип относительности классической механики?
4. Почему специальная теория относительности постулирует постоянство скорости света?
5. Как изменяется характер времени в движущейся и покоящейся инерциальных системах отсчета? Объясните, исходя из этого, парадокс близнецов.
6. В чем заключаются корпускулярно-волновые свойства частиц?
7. В чем сущность принципа неопределенности?
8. Сформулируйте принцип дополнительности.
9. Поясните физический смысл волновой функции?

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Чем отличается поле тяготения от других физических полей?
2. В чем заключается единство и различие между специальной и общей теориями относительности?
3. Как была проверена правильность общей теории относительности?
4. Почему луч света искривляется вблизи тяготеющих масс
5. Объясните, что представляет собой кривизна пространства.
6. К каким новым философским выводам приводит теория относительности?
7. Какие эксперименты доказывают существование волновых свойств у микрочастиц материи?
8. Существуют ли волновые свойства микрочастиц отдельно от корпускулярных? Что означает дуализм микрочастиц?
9. Сформулируйте принцип дополнительности и расскажите, где он применяется.
10. Почему принцип неопределенности служит фундаментом квантовой механики?
11. В какой форме выражаются законы квантовой механики?
12. Каков характер принципа причинности в микромире?

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом: Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставляя место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Тема 3. Элементарные частицы и взаимодействия. Теории объединений. Термодинамика. Синергетика. Общая теория эволюции самоорганизующихся систем.(2 часа)

Цель: раскрыть содержание основных физических понятий и теорий.

Задачи:

1. Дать определения основным понятиям данной темы.
2. Выделить основные этапы развития термодинамики и синергетики.
3. Охарактеризовать классификацию элементарных частиц.
4. Рассмотреть теорию эволюции.

План:

1. Понятия взаимодействия, близкодействия, дальнодействия, понятие состояния, принцип суперпозиции.
2. Элементарные частицы и их классификация. Элементарные частицы как переносчики взаимодействий. Теории объединений.
3. История развития термодинамики. Динамические и статистические закономерности в природе. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах. Начала термодинамики и их следствия.
4. Понятие энтропии и его значение в современной науке. Принцип возрастания энтропии. Область применения термодинамики.
5. Понятие синергетики. Область применимости синергетики. Теория эволюции, как следствие синергетики, ее положения и применение. Самоорганизация в живой и неживой природе

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора.

Образовательные технологии: лекция с элементами дискуссии.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие частицы называются элементарными и где они были открыты?
2. Какими общими свойствами обладают элементарные частицы?
3. Какие частицы называются кварками и почему они не существуют в свободном состоянии?
4. Что такое вещество и антивещество?
5. Чем отличаются универсальные законы от статистических?
6. Почему лапласовский детерминизм оказался несостоятельным?
7. Почему причинность не совпадает с детерминизмом в целом?

8. Как можно было бы определить современный детерминизм?
9. Какие процессы называются обратимыми?
10. Что выражает первый закон термодинамики?
11. Дайте простую формулировку второго закона термодинамики.
12. Как можно сформулировать этот же закон с помощью понятия энтропии?
13. Как происходит эволюция в закрытых системах?
14. Кто впервые выдвинул идею "тепловой смерти Вселенной" и в чем ее несостоятельность по современным представлениям?
15. Как происходит самоорганизация в открытых системах?

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Какова особенность свойств нейтрино?
2. Чем отличаются античастицы от частиц?
3. Что называют аннигиляцией элементарных частиц?
4. Почему концепция самоорганизации превратилась сегодня в парадигму исследования обширного класса сложноорганизованных систем?
5. Какие исследования называют междисциплинарными? Приведите примеры.
6. Кем и в какой науке впервые была высказана идея самоорганизации?
7. В чем состояло противоречие между эволюционной теорией Дарвина и классической термодинамикой?
8. Объясните, как происходит самоорганизация в лазерах, которые изучал Г. Хакен?
9. В чем состоят особенности самоорганизации в химических реакциях?
10. Какие структуры называют диссипативными и почему?
11. Чем отличаются подходы к самоорганизации в кибернетике и синергетике?
12. Почему самоорганизация выступает основой и источником эволюции

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом:

Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставлять место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Тема 4. Уровень организации Вселенной, как единого целого. Звездный уровень организации Вселенной. Основные теории происхождения Солнечной системы.(2 часа)

Цель: дать представление об астрономической картине мира.

Задачи:

1. Рассмотреть классические представления о Вселенной.
2. Дать характеристику демографии звездного населения.
3. Выявить основные положения физики сильно гравитирующих объектов.
4. Рассмотреть гипотезы происхождения Солнечной системы.

5. Выделить и рассмотреть объекты Солнечной системы.

План:

1. Классические представления о Вселенной. Фотометрический и гравитационный парадоксы. Теория Большого Взрыва, ее экспериментальные подтверждения. Макроструктура Вселенной. Варианты теории Большого Взрыва (теории пульсаций, инфляционная теория).
2. Основные этапы эволюции звезд. Факторы, детерминирующие эволюцию звезд. Энергетика звезд. Теории звездных остатков.
3. Основные положения физики сильно гравитирующих объектов (эффекты нейтронных звезд и «черных дыр»). Демография звездного населения.
4. Гипотезы происхождения Солнечной системы (Канта, Лапласа, Джинса, Шмидта, Фисенкова), их сравнительная характеристика.
5. Внутреннее строение и история геологического развития земли, современные концепции развития геосферных оболочек. Литосфера как абиотическая основа жизни; экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая. Географическая оболочка Земли.

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора.

Образовательные технологии: лекция с элементами дискуссии.

Вопросы для обсуждения:

1. На какую физическую теорию опирается современная космология?
2. Какие этапы в своем развитии прошла эта космология?
3. Что собой представляет стандартная модель Вселенной?
4. Когда по стандартной модели произошел Большой взрыв?
5. Как реликтовое излучение подтверждает стандартную модель?
6. Как связана эволюция Вселенной с разрешением прежних симметрии между физическими взаимодействиями?
7. Расскажите о значении открытий в космологии для формирования научного мировоззрения.
8. Какими наблюдениями подтверждается расширение Вселенной?
9. Чем подтверждается верность термоядерного источника солнечной энергии?
10. Объясните, почему судьба звезды оказалась в сильной зависимости от ее массы.
11. О чем говорит наличие тяжелых химических элементов в звездах?
12. Назовите основные этапы эволюции звезд.
13. Какова структура Солнечной системы?
14. Дайте краткую характеристику современных гипотез о происхождении Солнечной системы.
15. Чем отличаются планеты земной группы от планет-гигантов?
16. Как отличается по составу атмосфера Земли от атмосферы других планет земной группы?
17. Приведите характерные параметры планет-гигантов.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Охарактеризуйте кратко эволюцию Вселенной.
2. Почему в результате первичного нуклеосинтеза не могли образоваться химические элементы, наблюдаемые в современной Вселенной?
3. Как можно доказать, что все произошло из ничего?
4. На какие экспериментальные данные опирается современная космология?

5. Расскажите вкратце об эволюции Вселенной до возникновения макротел.
6. Чем отличается космология, космогония, астрономия, астрофизика, космонавтика?
7. Как влияют фундаментальные взаимодействия на разные уровни организации материи?
8. Какова природа реликтового излучения?
9. Раскройте сущность понятия «черная дыра».
10. В чем заключается эффект нейтронных звезд?
11. Что из себя представляет звездное население?
12. В чем заключается современная гипотеза о происхождении Земли?
13. Каково строение Земли?
14. Что представляют собой литосферные плиты?
15. Дайте краткую характеристику гидросферы Земли.
16. Из каких слоев состоит атмосфера Земли?

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом:

Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставлять место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Тема 5. Основные положения химической картины мира.(2 часа)

Цель: раскрыть концепции химии в структуре естественнонаучной картины мира.

Задачи:

1. Рассмотреть основные положения химической картины мира.
2. Дать характеристику основным терминам данной темы.
3. Обозначить основные современные проблемы химии.

План:

1. Концепции химии в структуре естественнонаучной картины мира.
2. Химические связи. Химические реакции и энтропия. Химические процессы. Химические реакции и энтропия, реакционная способность веществ. Понятие цепных и разветвленных реакций.
3. Основные современные проблемы химии

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора.

Образовательные технологии: лекция с элементами дискуссии.

Вопросы для обсуждения:

1. Назовите основные этапы эволюции химических систем.
2. Назовите основные перспективные направления развития современной химии.
3. Чем определяются химические свойства вещества?
4. Как объяснялись свойства в процессе эволюции химических знаний?
5. Кто впервые указал на зависимость свойств вещества от их состава?

6. В чем сущность теории Бутлерова?
7. От каких факторов зависит активность химических процессов?

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Назовите основные направления в развитии учения о составе вещества.
2. Как называются химические соединения постоянного состава?
3. Какое общее название носят химические соединения переменного состава?
4. Чем обуславливаются химическая связь и свойства атомов?
5. Какая связь существует между атомным весом и зарядом ядра атома?
6. Перечислите основные уровни химических структур.
7. От чего зависит динамика химических процессов?
8. Какие вещества называют катализаторами?
9. Какую роль играет катализ в эволюции химических систем?
10. Какие функции выполняют ферменты?

11. Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом:

Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставлять место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом:

Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставлять место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Тема 6. Биологический уровень организации материи. Эволюция, как форма существования биологического мира.(2 часа)

Цель: раскрыть сущность биологической картины мира.

Задачи:

1. Рассмотреть основные классификации теорий происхождения жизни.
2. Выделить принципы эволюции.
3. Дать характеристику теории Опарина.

План:

1. Классификация теорий происхождения жизни, их содержание и сравнительная характеристика.
2. Особенности биологического уровня организации материи. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Принципы универсального эволюционизма.
3. Теория Опарина, ее экспериментальные подтверждения и трудности. Современные интерпретации теории Опарина. Синергетический подход к проблеме происхождения жизни

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора.

Образовательные технологии: лекция с элементами дискуссии

Вопросы для обсуждения:

1. Какие гипотезы происхождения живой материи вам известны? Дайте оценку гипотезе панспермии.
2. Какими признаками отличается живое от неживого? Какие аналогии между живой и неживой материей можно провести?
3. Охарактеризуйте гипотезу Опарина -Холдейна.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. В чем состояли главные предположения Л. Пастера относительно возникновения жизни?
2. Дайте определение жизни исходя из разных позиций.

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом: Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставлять место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Тема 7. Основные проблемы генетики. Экология и учение о биосфере.(2 часа)

Цель: раскрыть сущность биологической картины мира.

Задачи:

1. Рассмотреть основные проблемы генетики.
2. Раскрыть структуру экологии.
3. Рассмотреть гипотезу Геи-Земли.
4. Выделить отличительные черты биосферного подхода от ранее существующих подходов.

План:

1. Значения клетки. Наследственная информация, ее хранение и реализация. Воспроизводство жизни. Факторы, оказывающие влияние на реализацию наследственной информации.

2. Генетика и геновая инженерия. Постигание реальной эволюции с помощью игровых моделей. Технические вопросы генетики. Этические проблемы генетики. Генетика и эволюция.
3. Понятие экологии. Структура экологии.
4. Биосферный подход и его отличие от ранее существовавших подходов. Роль понятия биосферы в современной системной экологии. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
5. Гипотеза Геи -Земли. Синтетические теории.
6. Закономерности развития экосистем. Биотический круговорот. Моделирование биоценозов с учетом воздействия техносферы. Стохастическая модель морфогенеза. Биосфера и космические циклы: ноосфера, необратимость времени.

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора.

Образовательные технологии: лекция с элементами

Вопросы для обсуждения:

1. Можно ли отнести вирусы к живым организмам? Обоснуйте ответ.
2. Какую роль играют молекулы ДНК в передаче наследственности и как был расшифрован генетический код?
3. Какую функцию выполняет молекула ДНК?
4. Как осуществляется процесс воспроизведения информации, хранимой в ДНК?
5. Кто и когда раскрыл структуру носителя наследственности?
6. Что является предметом исследования геновой инженерии?
7. Охарактеризуйте структуру молекулы ДНК.
8. Какой первый препарат был получен с помощью геновой инженерии?
9. Что включает В. И. Вернадский в понятие биосферы?
10. На каких принципах основывается учение Вернадского о биосфере?
11. Как осуществляется переход от биосферы к ноосфере?
12. Что изучает экология?
13. Какими являются основные выводы экологии?
14. Расскажите об основных трофических (пищевых) связях в экосистемах.
15. Почему солнечная энергия служит источником функционирования и развития экосистем? Обоснуйте свой ответ.
16. В чем состоят основные положения принципа равновесия?
17. Как связана деятельность общества с функционированием экосистем?
18. Почему В. И. Вернадский сравнивает деятельность разума человека с геологической силой? Что служит наименьшей единицей в экологии?
19. Каковы основные этапы в развитии биосферы?
20. Что является вершиной развития биосферы?
21. Какова специфика человека как феномена природы?

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Назовите основные достижения геновой инженерии.
2. Что означает утверждение: наследственный аппарат не стареет?
3. Чем характеризуется индивидуальная последовательность ДНК в геноме человека?
4. Можно ли с помощью анализа структуры генома провести идентификацию личности?
5. Что дает геновая инженерия для криминалистики?
6. На чем основано применение математики в системных исследованиях?

7. В чем состоят преимущества системного метода исследования?
8. Можно ли применить системный метод к отдельному предмету?
9. Можно ли построить универсальную теорию систем? Обоснуйте ответ.
10. Чем отличается системный подход от редуccionизма и холизма?
11. Какое мировоззренческое значение имеет системный метод?

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом:

Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставляя место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Тема 8. Теории происхождения человека. Основные теории исторического развития человека. (2 часа)

Цель: раскрыть место человека и общества в структуре естественнонаучной картины мира.

Задачи:

1. Рассмотреть основные теории происхождения человека.
2. Дать определение антропогенезу.
3. Рассмотреть теории исторического развития человеческой цивилизации.
4. Охарактеризовать основные положения теории Гумилева.

План:

1. Основные теории происхождения человека, их систематизация.
2. Антропогенез как естественная эволюция обезьяны в человека. Основные факторы, способствовавшие выделению человека из животной среды. Антропогенез: от поведения обезьяны к социальной деятельности людей.
3. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество; его работоспособность. Биоэтика и человек.
4. Теории исторического развития человеческой цивилизации. Проблема периодизации, различные подходы к ее решению и их сложности.
5. Теории историогенеза. Теория пассионарности Гумилева, ее достоинства и недостатки

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора

Образовательные технологии: лекция с элементами дискуссии

Вопросы для обсуждения:

1. Какие гипотезы происхождения человека вам известны?
2. Какие сходства и отличия человека и животных вы знаете?
3. Что способствовало появлению у человека речи и абстрактного мышления?
4. Что понимается под способностью человека к труду?
5. Человеческая цивилизация, этапы развития.

6. Теории развития цивилизации.
7. Проблема периодизации.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Какое место занимает человек в системе живого?
2. Каковы гипотезы Ч. Дарвина и Э. Геккеля о происхождении человека?
3. Какие антропологические данные подтверждают естественную эволюцию человека?
4. Как вы думаете, продолжается ли в настоящее время эволюция человека? Обоснуйте свой ответ.
5. Теория пассионарности Гумилева.
6. Достоинства теории Гумилева.
7. Недостатки теории

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом:

Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставляя место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Тема 9. Человек и глобальная экология. (2 часа)

Цель: раскрыть место человека и общества в структуре естественнонаучной картины мира.

Задачи:

1. Рассмотреть синергетический подход к анализу общественных процессов.
2. Охарактеризовать основные цивилизационные кризисы.

План:

1. Синергетический подход к анализу общественных процессов, правомерность и перспективы его применения. Моделирование социальных процессов. Антинаучные тенденции и формирование современного мировоззрения.
2. Основные цивилизационные кризисы и факторы, мешающие их решению. Путь к единой культуре.
3. Основные направления и перспективы развития современного естествознания.

Оборудование: доска, мел, компьютер, проектор, экран для проектора.

Образовательные технологии: лекция с элементами дискуссии

Вопросы для обсуждения:

1. В чем заключаются гипотезы Кювье и Жоффруа?
2. Как могли повлиять глобальные катастрофы на эволюцию жизни на Земле?
3. Какие изменения произойдут в биосфере при глобальном потеплении?
4. В чем проявляется парниковый эффект?
5. Как возникают кислотные осадки?

6. Назовите основные механизмы разрушения озонового слоя.
7. Каковы общие закономерности современного естествознания?
8. В чем состоит научно-техническая революция?
9. Какую естественнонаучную картину мира представляет современная наука?

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Формирование современного мировоззрения
2. Антинаучные тенденции как неотъемлемая часть современного мировоззрения.
3. Какие основные этапы можно выделить в развитии науки?
4. Что такое научная революция? Какие научные революции в истории общества вам известны?

Методические указания обучающимся по работе с лекционным материалом:

Внимательное слушание и конспектирование лекций стимулирует интенсивную умственную деятельность студента. Самостоятельное ведение кратких записей лекций помогают усвоить учебный материал. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию, такое конспектирование не эффективно. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками, оставляя место для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Желательно конспект лекции подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы и др. следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п., либо использовать маркеры. При работе над конспектом лекций следует использовать не только учебник, но и рекомендованные педагогом источники, сайты. Такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО РАБОТЕ С УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ ПОСЛЕ ЛЕКЦИИ

Работу с учебной литературой после лекции целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий, рекомендованных лектором. Далее следует перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя карандашом его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает ли тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер.

Умение работать с текстом приходит постепенно. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, определять проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого происходит знакомство с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивается весомость и доказательность аргументов сторон и делается вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в учебной литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с учебными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по конкретным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и учебной литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться различными словарями, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования и др.;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.)

7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Естественнонаучная картина мира»

1. Гусев, Д.А. Естественнонаучная картина мира : учебное пособие / Д.А. Гусев, Е.Г. Волкова, А.С. Маслаков ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 224 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472844> (дата обращения: 13.01.2021). – Библиогр.: с. 218-219. – ISBN 978-5-4263-0267-9. – Текст : электронный.
2. Титов, Ф.В. Естественнонаучная картина мира : учебное пособие : [16+] / Ф.В. Титов. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232815> (дата обращения: 13.01.2021). – ISBN 978-5-8353-1525-3. – Текст : электронный.
- . Романов, А.В. Естественнонаучная картина мира: сборник заданий для самостоятельной работы студентов : [16+] / А.В. Романов. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 67 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222883> (дата обращения: 13.01.2021). – ISBN 978-5-4458-5329-9. – DOI 10.23681/222883. – Текст : электронный
2. Бухман, Л.М. Концепции современного естествознания : учебное пособие : [16+] / Л.М. Бухман, Н.С. Бухман ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – Ч. 2. Биологическая и геологическая эволюция. – 202 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256098> (дата обращения: 13.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9585-0545-6. – Текст : электронный.
3. Карпенков, С.Х. Концепции современного естествознания: учебник для вузов / С.Х. Карпенков. – Изд. 13-е, перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 552 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471571> (дата обращения: 13.01.2021). – Библиогр.: с. 525. – ISBN 978-5-4475-9245-5. – DOI 10.23681/471571. – Текст : электронный.

8. ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Абиогенеза гипотеза — одна из гипотез происхождения жизни на Земле, согласно которой живое может многократно спонтанно самозарождаться из неживого вещества в течение небольшого промежутка времени (например, за несколько дней).

Анабиоз — способность некоторых живых организмов к временному прекращению всех видимых проявлений жизни под воздействием неблагоприятных условий окружающей среды с последующим восстановлением жизненных процессов при возвращении благоприятных для жизни условий.

Антимеханицизм — одна из характерных черт третьей научной картины мира (современного естествознания), которая заключается в идее о том, что Вселенная не является грандиозной механической совокупностью составляющих ее объектов (как утверждало классическое, или ньютоновское, естествознание), а представляет собой нечто намного более сложное, чем механизм; многообразие природных явлений не сводится к механическим взаимодействиям; последние не являются в природе базисными, основными, исходными, они — следствия, или проявления других, более глубоких, фундаментальных взаимодействий (сильных, слабых, электромагнитных, гравитационных).

Антропный принцип — одна из характерных черт третьей научной картины мира (современного естествознания), которая заключается в идее о том, что антропная, или человеческая, природа неизбежно накладывает на научное познание такое ограничение, в силу которого человек принципиально не может быть чисто объективным наблюдателем «самой по себе» существующей Вселенной (как утверждало ньютоновское, или классическое, естествознание), потому что он сам является одним из закономерных этапов ее длительной, грандиозной эволюции.

Антропогенез — эволюция человека от высших млекопитающих животных к человеку современного типа (*homo sapiens*).

Атеизм — отрицание существования Бога.

Барионы — тяжелые (тяжелее электрона) элементарные частицы.

Биогенеза гипотеза — идея, противостоящая гипотезе абиогенеза, утверждающая, что жизнь может происходить только от какой-либо другой, предшествующей жизни и никогда — из неживого вещества.

Биосфера — завершающая ступень в иерархии уровней организации живого мира, которая представляет собой всю совокупность живых организмов Земли вместе с окружающей их природной средой.

Биохимической эволюции гипотеза — одна из гипотез происхождения жизни на Земле, согласно которой живое появилось из неживого путем его постепенного самоусложнения в процессе длительной восходящей эволюции протяженностью в сотни миллионов лет.

Бифуркационные точки — в современном синергетическом видении мира — моменты или ситуации неустойчивости материальной системы, в которых ее поведение непредсказуемо, а будущее неопределенно: любые случайные факторы (флуктуации) могут «столкнуть» систему на какой-либо один из возможных, альтернативных путей дальнейшего развития.

Вакуум — или *физический вакуум* — особое состояние материи, вещественная пустота (пространство, не содержащее в себе никакого вещества).

Верификационный принцип — один из критериев науки, наряду с принципом фальсификации, позволяющий отличить научное знание от псевдонаучного или ненаучного. В силу принципа верификации только то знание является научным, которое можно в той или иной форме подтвердить.

Виртуальное — возможное, которое при определенных условиях способно превратиться в реальное.

Галактика — космическая система, представляющая собой упорядоченное скопление огромного количества взаимодействующих звезд.

Гелиоцентризм — представление об устройстве мироздания, по которому его центром является неподвижное Солнце, а другие небесные тела движутся вокруг него; одна из характерных черт второй, или ньютоновской научной картины мира (классического естествознания).

Гены — мельчайшие, сложноустроенные частицы, находящиеся в ядрах клеток живых организмов, и содержащие в себе наследственную информацию.

Геоцентризм — представление об устройстве мироздания, по которому его центром является неподвижная Земля, а другие небесные тела движутся вокруг нее; одна из характерных черт первой, или аристотелевской научной картины мира.

Гилозоизм — философская идея, по которой все предметы живой и неживой природы одушевлены.

Гипотеза — предположение, как правило, научного характера, выдвигаемое с целью объяснения чего-либо (объектов, явлений, событий), которое впоследствии подтверждается или опровергается.

Гипотетико-дедуктивный метод — метод научного познания, по которому для объяснения каких-либо фактов выдвигается гипотеза, которая не только согласует между собой все эти факты и связывает их в единую картину, но и позволяет предсказать

обнаружение новых или, говоря иначе, из которой можно вывести (дедучировать) все известные в какой-либо области действительности факты, а также получить указание на неизвестные (т.е. пока не открытые). Впоследствии такая гипотеза превращается в научную теорию.

Глобальный эволюционизм — одна из характерных черт третьей научной картины мира (современного естествознания), которая заключается в идее о том, что Вселенная не стационарна (как утверждало классическое, или ньютоновское, естествознание), а, наоборот, представляет собой грандиозное мировое развитие, длительную эволюцию — от физического вакуума и хаоса элементарных частиц до появления высокоразвитых форм жизни, включая человека разумного (*homo sapiens*).

Гравитационное взаимодействие — одно из четырех фундаментальных взаимодействий в природе, которое проявляется в макром мире и мегамире, играет решающую роль в структуре мегамира и лежит в основе образования, эволюции и движения мегаобъектов (планет, звезд, галактик и т.п.).

Дедукция — способ рассуждения, при котором из общего правила делается вывод для частного случая.

Деизм — представление о Боге, по которому он создал мир, наделил его законами и самоустранился.

Детерминизм — одна из характерных черт классического естествознания, наряду с механицизмом и идеей стационарности мира, положение, согласно которому мир является предсказуемым, ясным, определенным, «прозрачным», безальтернативным и линейным, случайность в нем не играет существенной роли.

Дифракция — физическое явление огибания световыми (или другими) волнами каких-либо препятствий.

Дополнительности принцип — одно из положений для описания микромира, выдвинутое Н. Бором, согласно которому корпускулярные и волновые свойства объектов микромира не исключают, а дополняют друг друга. Микромир является такой специфической реальностью, что адекватное его описание возможно как раз посредством идеи о взаимодополняемости вроде бы несовместимых свойств — корпускулярных и волновых.

Дуализм — одновременное наличие у предмета двух, как правило, противоположных качеств.

Закон достаточного основания — один из главных законов логики, по которому любое утверждение только тогда что-то значит, когда подкреплено какими-либо достаточными основаниями или аргументами, с необходимостью следует из них.

Закон противоречия — один из главных законов логики, по которому два противоположных высказывания об одном и том же предмете, в одно и то же время и относительно одного и того же не могут быть одновременно истинными.

Закон тождества — один из главных законов логики, по которому любое утверждение в целях ясности и точности должно быть равно самому себе (речь должна идти об одном и том же предмете, слова должны употребляться в одних и тех же значениях, недопустимо подменять понятия, уклоняться от темы, создавать двусмысленность и т.д.).

Идеализм — философское представление, по которому реально и вечно существует некое бестелесное (сверхчувственное) начало, которое порождает (творит) материальный мир.

Идеальное — не воспринимающееся органами чувств и не имеющее физических качеств.

Индетерминизм — одна из характерных черт неклассического естествознания, наряду с идеей глобального эволюционизма и синергетическим видением мира, положение, согласно которому мир не полностью предсказуем, ясен и «прозрачен», случайность в нем играет существенную роль, он является альтернативным и нелинейным.

Индукция — способ рассуждения, при котором путем обобщения нескольких частных случаев выводится одно общее правило.

Интерференция — физическое явление наложения двух волн, при котором они, совпадая в противоположных фазах, друг друга уничтожают.

Ион — атом, который потерял часть своих электронов или приобрел их в избыточном количестве.

Иррационализм — философское положение, по которому действительность невозможно постичь рассудочными способами.

Иррациональное — неразумное (нерассудочное) или внеразумное, то есть не подчиняющееся законам разума, относящееся к противоположной разуму сфере.

Квант — порция энергии, физический объект, характеризующийся как корпускулярными, так и волновыми свойствами.

Кварки — гипотетические элементарные частицы с дробным электрическим зарядом ($1/3$ или $2/3$ от заряда электрона).

Квантовая механика — раздел физики, посвященный изучению процессов и законов микромира.

Корпускула — маленькая частица вещества.

Корпускулярно-волновой дуализм — одно из свойств материальных объектов (более всего характерное для микромира), заключающееся в одновременном наличии у них как корпускулярных (вещественных), так и волновых (полевых) качеств.

Космогония — учение о происхождении мира.

Красное смещение — открытое американским астрономом Эдвином Хабблом в 1929г. смещение излучения далеких галактик в красную сторону спектра, на основе которого можно сделать вывод об удалении галактик от нас и друг от друга с огромными скоростями, а следовательно, и о том, что в настоящее время Вселенная является расширяющейся. Красное смещение представляет собой одно из косвенных подтверждений гипотезы Большого взрыва.

Креационизм — религиозная гипотеза происхождения жизни на Земле, согласно которой живая природа (как и неживая) представляет собой результат божественного творения мира.

Критерий — признак, на основании которого производится оценка или определение чего-либо. Двумя критериями науки, по которым ее можно отличить от псевдонауки и вообще ненаучного знания, являются принципы верификации и фальсификации.

Лептоны — легкие (легче электрона) элементарные частицы.

Логика — наука о формах и законах правильного мышления.

Макромир — область действительности, постоянно нас окружающая, непосредственно наблюдаемая (расстояния измеряются в миллиметрах, сантиметрах, метрах и километрах, а время — в секундах, минутах, часах, сутках, месяцах, годах).

Математизация естествознания — одна из характерных черт третьей научной картины мира (современного естествознания), которая заключается в постоянно возрастающей роли математического языка при изучении, описании и объяснении различных явлений природы. Математизация естествознания началась еще в эпоху второй научной революции, в XVI — XVIIвв., однако в современной науке она играет гораздо большую роль. В XXв. исследовательская мысль начала проникновение в такие области природы, где использование математического языка становится единственно возможным (например, объекты микромира вообще не поддаются адекватному описанию с помощью естественного языка, в силу чего представляют собой в современном естествознании абстрактный набор математических уравнений).

Материализм — философское представление, по которому реально и вечно существует физический (материальный) мир, а все духовные явления — это результат деятельности человеческого сознания, которое представляет собой высшую стадию эволюции физического мира.

Материальное — воспринимающееся органами чувств и имеющее физические качества.

Материя — совокупность всего физического, чувственного (материального).

Мегами́р — область колоссальных космических масштабов, непосредственно ненаблюдаемая (расстояния измеряются в световых годах, а время — в миллионах и миллиардах лет).

Мезоны — элементарные частицы средней массы (приблизительно равной массе электрона).

Метагалактика — совокупность всех взаимодействующих друг с другом галактик.

Методология — учение о методах познания и деятельности, а также сама совокупность этих методов.

Механици́зм — характерное для Нового времени философское и научное представление, по которому мироздание является грандиозным и неизменным механизмом, сводящимся к физическим телам и действующим между ними постоянным силам, которые описываются законами механики.

Микроми́р — непосредственно ненаблюдаемая область предельно малых объектов (расстояния измеряются величинами от 10⁻¹² до 10⁻¹⁶ см, а время существования — от бесконечности до 10⁻²⁴ с).

Нату́рализм — философская идея, признающая природу первичной реальностью и главным объектом познания, а также стремящаяся объяснить все только естественными (природными) причинами.

Натурфилосо́фия — характерное для древности умозрительное и обобщенное описание и объяснение действительности (или, для древних, природы).

Научная картина мира — целостная система представлений о наиболее общих принципах и законах устройства Вселенной.

Научная револю́ция — радикальный переворот в области науки, представляющий собой смену одной научной картины мира, или парадигмы другой. Научные революции играют главную роль в развитии науки, являются узловыми, или этапными моментами ее истории.

Общая теория относительности — теория, созданная А. Эйнштейном к 1915г., представляющая собой расширение основных принципов специальной теории относительности, увидевшей свет в 1905г. Помимо объяснения взаимодействия пространства, времени и материи, которому, в основном, была посвящена специальная теория относительности, в общей теории относительности предпринята попытка объяснения природы гравитации, которая, по Эйнштейну, представляет собой ненаблюдаемое нами искривление пространства под действием колоссальных масс мегаобъектов (планет, звезд и т.п.).

Пансперми́и гипотеза — одна из гипотез происхождения жизни на Земле, согласно которой жизнь на Земле представляет собой частный случай жизни во Вселенной: мельчайшие «семена» живого (споры, вирусы, бактерии) переносятся в ее бескрайних просторах на частицах космической пыли и, попадая на планеты с благоприятными для жизни условиями, «прорастают», давая начало дальнейшему развитию различных форм живых организмов.

Пансперми́и направленной гипотеза — одна из гипотез происхождения жизни на Земле, согласно которой «семена» жизни были некогда сознательно и целенаправленно доставлены на Землю представителями неизвестных нам высокоразвитых цивилизаций.

Пантеи́зм — представление о Боге, по которому он тождественен мирозданию.

Парадигма научная — система наиболее общих, широких научных представлений об окружающем мире (например, геоцентрическая парадигма Аристотеля - Птолемея, гелиоцентрическая парадигма Коперника – Галилея - Ньютона, релятивистская парадигма Эйнштейна и т.п.).

Плазма — вещество (подобное газу), атомы которого находятся в ионизированном состоянии (как правило, по причине очень высокой температуры).

Понятие — форма мышления, которой обозначаются различные предметы (выражается в слове или словосочетании).

Принцип соответствия — идея, сформулированная известным датским ученым ХХв. Нильсом Бором, которая посвящена объяснению взаимодействия старых и новых научных теорий в частности и научных картин мира в целом. Согласно принципу соответствия всякая новая научная теория или научная картина мира в целом не отвергает начисто предшествующую, а включает ее в себя на правах частного случая, устанавливает для нее ограниченную область применения. Например, идея о том, что Земля плоская, вроде бы несовместима с утверждением о ее шарообразности, однако в масштабах одного города ее вполне можно считать плоской; т.е. идея о том, что она плоская, не отрицается совсем утверждением о ее шарообразности, а включается в него на правах частного случая.

Прогресс — восходящее движение, изменения, ведущие от менее совершенного к более совершенному, от низшего к высшему.

Псевдонаука — совокупность идей и учений, только по внешним, формальным признакам сходных с научными, в действительности не имеющих с ними ничего общего, а также претендующих, как правило, на приобщенность к некоему якобы тайному знанию, которое доступно немногим (астрология, алхимия, нумерология, хиромантия и т.п.).

Радиоактивность — свойство самопроизвольного превращения атомов одних элементов в атомы других, сопровождающегося ядерным излучением.

Рационализм — философское положение, по которому мир устроен разумно и поэтому вполне может быть познан рассудочными средствами, а также идея о приоритете последних перед чувственным опытом в деле познания.

Регресс — нисходящее движение, изменения, ведущие от более совершенного к менее совершенному, от высшего к низшему.

Реликтовое излучение — сохранившееся в остаточном виде и обнаруженное в 1965г. излучение горячей однородной водородо-гелиевой плазмы, в форме которой существовала Вселенная на первых этапах своей эволюции.

Релятивизм — одна из характерных черт третьей научной картины мира (современного естествознания), которая заключается в идее о том, что Вселенная безгранична и поэтому у нее не может быть центра, а вернее ее центром можно считать любую точку, только это будет условный, или относительный центр (в философии — философское положение, по которому все в мире относительно и поэтому ни о чем нельзя высказываться определенно и окончательно).

Резонансы — теоретически вычисленные, но пока не обнаруженные экспериментально элементарные частицы с предельно малым временем жизни (от 10-22 до 10-24 с).

Сильное взаимодействие — одно из четырех фундаментальных взаимодействий в природе, которое проявляется только в микромире и связывает элементарные частицы в атомные ядра — самые прочные материальные объекты.

Сингулярный объект — согласно гипотезе Большого взрыва — Вселенная на момент своего рождения (подобная микрочастице), характеризующаяся ничтожно малыми размерами и колоссальной плотностью вещества и энергии; отправная точка грандиозной космической эволюции.

Синергетика — научное направление, изучающее процессы самоорганизации различных материальных систем.

Слабое взаимодействие — одно из четырех фундаментальных взаимодействий в природе, которое проявляется только в микромире и связано, главным образом, с распадом и преобразованием элементарных частиц.

Соотношения неопределенностей принцип — одно из положений для описания микромира, выдвинутое В.Гейзенбергом, согласно которому в микромире невозможно одинаково точно определить координату частицы и ее скорость, определенность одного из этих параметров обуславливает неопределенность другого; известное уравнение Гейзенберга представляет собой произведение неопределенности координаты частицы и неопределенности ее скорости, которое равно постоянной величине (постоянной Планка). Таким образом, когда неопределенность одного из членов произведения стремится к

нулю (т.е. он является определенным), тогда неопределенность другого стремится к бесконечности (т.е. он является совершенно неопределенным).

Софизм — внешне правильное доказательство заведомо ложных утверждений с помощью преднамеренного нарушения логических законов.

Специальная теория относительности — теория, созданная Эйнштейном в 1905г. и посвященная новому (по сравнению с классическим, или ньютоновским) объяснению пространства и времени. Если по Ньютону пространство и время представляют собой неизменные вместилища материи, независимые от нее, то, согласно теории Эйнштейна, пространство и время являются неотъемлемыми свойствами материи, и не существуют сами по себе, независимо от нее, пространство, время и материя — это единое целое, вслед за изменениями, происходящими с материей, меняются и пространство, и время.

Стационарность — неизменность, неподвижность.

Суждение — форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается, высказывание (выражается в форме предложения).

Теизм — религиозное представление, по которому Бог является Творцом мира и постоянно его контролирует.

Теоретический уровень научного познания — второй этап научного познания, на котором путем выдвижения гипотез и их последующего подтверждения и превращения в теории или опровержения и замены новыми гипотезами происходит объяснение фактов, накопленных на первом, эмпирическом уровне или этапе научного познания.

Термодинамика — раздел физики, изучающий различные тепловые явления.

Термоядерный синтез — происходящий при огромной температуре в недрах звезд процесс постепенного превращения ядер водорода в ядра гелия (из двух ядер водорода образуется одно ядро гелия), сопровождающийся выделением огромного количества энергии, что позволяет звездам излучать свет и тепло на протяжении миллионов и миллиардов лет.

Умозаключение — форма мышления, в которой из двух или нескольких исходных суждений (посылок) вытекает (следует) новое суждение (заключение, вывод).

Фальсификации принцип — один из критериев науки, наряду с принципом верификации, позволяющий отличить научное знание от псевдонаучного или ненаучного. В силу принципа фальсификации только то знание является научным, которое можно опровергнуть. Наука, в отличие от псевдонауки, постоянно развивается: старые гипотезы и теории сменяются новыми (опровергаются ими), поэтому в науке важна не только подтверждаемость гипотез и теорий, но и их опровержимость.

Флуктуации — в современном синергетическом видении мира — случайные факторы, которые в ситуациях неустойчивости материальной системы (точках бифуркации) могут «столкнуть» систему на какой-либо один из возможных, альтернативных путей дальнейшего развития.

Фотон — квант электромагнитного поля.

Циклизм — философская идея вечного мирового круговорота вещей и явлений.

Эволюция — процесс изменения, развития.

Электрон — отрицательно заряженная элементарная частица, входящая в состав всех атомов.

Электромагнитное взаимодействие — одно из четырех фундаментальных взаимодействий в природе, которое проявляется и в микромире, и в макромире, и в мегамире; оно связывает элементарные частицы в атомы, атомы — в молекулы, молекулы — в макротела и т.д. Электромагнитное взаимодействие играет решающую роль в структуре макромира.

Элементарные частицы — различные объекты микромира, из которых состоят (и образуются) атомы.

Эмпиризм — философская идея, по которой основным источником познания должен быть чувственный опыт.

Эмпирический уровень научного познания — первый этап научного познания, представляющий собой накопление фактов, которые подлежат объяснению на втором, теоретическом уровне, или этапе научного познания