

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.Б.31 Концепции современного естествознания

Направление подготовки 40.03.01 Юриспруденция

Профиль образовательной программы уголовно-правовой

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы.....	3
2. Методические рекомендации по подготовке реферата.....	3
2.1 Содержание реферата.....	3
2.2 Оформление работы.....	3
2.3 Критерии оценки реферата	5
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....	7
4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	14
4.1 Практическое занятие 1. Физические основы естествознания.....	14
4.2 Практическое занятие 2. Химический уровень организации материи.....	15
4.3 Практическое занятие 3. Космология. Проблемы рождения и эволюции Вселенной.	5

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата	индивидуаль- ные домашние задания (ИДЗ)	самостоятель- ное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Физические основы естествознания	-	2		2	2
2	Сущность системного подхода. Современная картина мира	-	4		4	2
3	Химический уровень организации материи.	-	2		2	1
4	Биологический уровень организации материи	-	4		2	1
5	Геология и основные этапы эволюции Земли	-	2		2	1
6	Космология. Теория «горячей» вселенной	-	4		2	1
7	Биосоциальная сущность человека. Биоэтика и биополитика	5	6		2	2
8	По всем темам курса	5	24		18	10

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

2.1 Реферат содержит:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы

2.2 Оформление работы.

Реферат оформляется на листах формата А4, в печатном варианте шрифтом TimesNewRoman 14 пт, с полуторным интервалом и полями: левое – 3 см, правое, верхнее- 1,5 см, нижнее – 2 см. Страницы работы нумеруются начиная с оглавления (номер на странице оглавления не ставится), внизу или сверху листа по центру.

По объему работа должна быть не менее 10 страниц и не более 20 страниц. Каждая новая глава начинается с новой страницы (для этого необходимо установить курсор в конец главы, зайти в меню Вставка и выбрать Разрыв... , в появившемся окне выбрать Новый раздел – Со следующей страницы), отступ от последнего абзаца параграфа до названия следующего параграфа не более 1 – 1,5 см. (36 пт), расстояние до первого абзаца параграфа не менее 0,5см (12пт).

На титульном листе указывается название учебного заведения, название темы, фамилия, имя и отчество исполнителя, проверяющего педагога, город и год написания.

При использовании статистических данных даются ссылки на источники информации. Высказывания, не принадлежащие исполнителю работы и не являющиеся общепринятыми, следует сопровождать ссылками на автора, которому они принадлежат. Ссылки – указание на номер источника в списке литературы, например [5, стр. 56] – это означает, что цитата взята со страницы 56 из источника, стоящего под номером 5 в списке литературы.

Желательно текст реферата сопровождать графиками, диаграммами, таблицами, схемами, рисунками. Каждая таблица имеет название и номер, нумерация таблиц сквозная по всему реферату. Графики, диаграммы, схемы, рисунки считаются рисунками и должны иметь сквозную нумерацию.

Требования к структуре работы

- **■Оглавление**– перечисляются названия глав, параграфов, подпунктов с номерами страниц на которых они начинаются.
- **Введение(1-2 страницы)**– оговаривается значение и актуальность предложенной темы, цель и задачи работы, так же пути их решения.
- **В основной части(10-15 страниц)** раскрывается содержание темы, анализируются источники информации, проводится анализ фактических и статистических материалов, приводятся методики и результаты исследования. В конце каждой главы делаются выводы.
- **Заключение(1-2 страницы)**– высказываются предложения, систематизируются выводы, которые сделаны в каждой главе, подводятся итоги работы на основе поставленных целей и задач во введении работы.
- **Список литературы** оформляется в алфавитном порядке, сначала публикации на русском языке, затем – иностранные, в конце – другие источники (ссылки на сайты в Интернете). Соблюдайте соответствие ссылок в работе и нумерации в списке литературы.

В списке литературы для каждого источника приводятся: фамилии и инициалы автора, полное название, место издания (город), издательство, год издания и количество страниц, которые обозначаются строчной, то есть маленькой, буквой «с» с точкой.

Например, 1. Данилов А. А. История России IX-XIX вв. Справочные материалы. М.: Владос, 1997. 432 с.

Если место и год издания неизвестны, после названия произведения или источника указывается: Без м. и г. Издания.

Библиографические описания книг (монографий, учебников, справочников), написанных одним, двумя или тремя авторами, должны включать: фамилии и инициалы авторов; заглавие книги; сведения о повторности издания; место издания; порядковый номер тома, выпуска или части; количество страниц. Если авторов больше трех, то книга описывается под заглавием, после которого ставится косая черта и указываются инициалы и фамилии первых трех авторов со словами «и др.». Статьи из сборников включаются в список также в алфавитном порядке фамилий авторов. После названия сборника и одной косой черты (/) в именительном падеже могут быть указаны его составитель, либо ответственный, главный или научный редактор.

Например, 2. Анисимов Е. В. Петр Первый: Рождение империи // История Отечества: люди, идеи, решения. Очерки истории России IX – начала XX в. / Сост. С. В. Мироненко. М.: Политиздат, 1991. С. 186-220.).

В сборнике вместо общего числа страниц указываются крайние страницы (первая и последняя) используемой статьи данного сборника.

В списке использованных журналов и газет между названиями статьи и издания ставятся две косые черты с правым наклоном (/ /).

Например: 3. Писарькова Л. Ф. Развитие местного самоуправления в России до Великих реформ: обычай, повинность, право // Отечественная история. 2001. № 2. С. 3-23.

В сссылках на статьи в ежедневных газетах указываются фамилия и инициалы автора, название статьи, название издания, год, число и месяц выхода в свет. Страница газеты указывается лишь в тех случаях, когда в данном номере более 6 страниц. Название газеты, в котором одно из двух слов прилагательное, его допустимо сокращать (Веч. Петербург, Российская газ. И пр.). При отсутствии заголовка и сведений об авторстве газетной информации, указывается только название газеты и дата выхода ее в свет. Например: 4. Известия. 2001. 22 июня.

Ресурсы Интернета.

Например, 5. Смольникова И.А. Рабочий конспект для внедряющих информационные технологии в школе [Электронный ресурс]. – Центр «Информатика».

Защита реферата

На защиту реферата отводится 10 – 15 минут, вместе с вопросами преподавателя.

На защите оценивается:

- Удачно ли устное выступление, прозвучала основная идея реферата, какие задачи были поставлены и как они были реализованы.
- Как студент ориентируется в материале, и отвечает на вопросы.
- Проведена ли исследовательская работа, каковы ее результаты, чем они обоснованы.

2.3 Критерии оценки реферата:

- *правильность и аккуратность оформления;*
- *актуальность темы;*
- *соответствие содержания работы выбранной теме;*
- *степень самостоятельности автора при освещении темы.*

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Реферат

Проблема возникновения жизни на Земле.

Выполнил: _____
должность

_____ образовательное учреждение

_____ Ф.И.О.

Проверил: _____
должность

Ф.И.О.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

3.1 Принцип неопределённости и дополнительности в естествознании. Корпускулярно-волновой дуализм в неклассическом естествознании

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Для частиц, обладающих корпускулярно-волновым дуализмом нельзя одновременно определить точно и координату и импульс. Чем точнее определяется координата, тем менее точно можно определить импульс.

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \frac{h}{2\pi} \equiv \hbar$$

$$\Delta y \cdot \Delta p_y \geq \frac{h}{2\pi}$$

$$\Delta z \cdot \Delta p_z \geq \frac{h}{2\pi}$$

Δx – это неопределенность, или неточность, нахождения координаты импульса.

Δp_x – неопределенность, или неточность нахождения самого импульса.

Если это произведение сравнимо с постоянной Планка, то поведение частицы описывается квантовой механикой. Если это произведение велико, то есть, много больше постоянной Планка, то поведение частицы описывается классической механикой.

3.2 Статистические закономерности в природе.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Статистическая физика представляет собой теорию поведения совокупности большого количества частиц.

Науке известны две основные формы закономерностей: динамические и статистические. Они отличаются по характеру вытекающих из них предсказаний. В законах динамического типа предсказания имеют точно определенный однозначный характер. В статистических законах предсказания носят недостоверный, а лишь вероятностный характер.

Представление о классе закономерностей жесткой детерминации сформировалось в ходе развития классической физики, прежде всего классической механики.

Поэтому преимущество в данном случае отдаётся статистическому методу. К нему относятся распределения Максвелла, Больцмана, Бозе-Эйнштейна.

Но существует второй способ решения проблемы систем с большим количеством частиц – термодинамический метод.

Всякая динамика базируется на нескольких исходных положениях – постулатах или началах. Все постулаты – обобщение всего общечеловеческого опыта. Они сформулированы на основе экспериментальных данных. В термодинамике существует 4 начала:

I Внутренняя энергия в каком-либо процессе = сумме количества теплоты полученного/отданного системой и работе внешних сил. $\Delta U = Q + A$ Это так называемый закон сохранения энергии в тепловых процессах.

II указывает направление протекания теплового процесса: В природе невозможен процесс самопроизвольной передачи тепла от менее нагретых тел к более нагретым – Клаузиус.

III Абсолютный ноль температуры недостижим.

IV Утверждает факт теплового равновесия и понятие температуры.

Второе начало термодинамики на современном уровне принято описывать с помощью ЭНТРОПИИ.

Энтропия – функция состояния системы, полный дифференциал которой = элементарному приведённому количеству теплоты.

$$dS = \frac{\partial Q}{T}$$

$\Delta S \geq 0$ – принцип неубывания энтропии – энтропия возрастает в любых процессах ведущих к равновесию.

Больцман вывел связь энтропии и термодинамической вероятности:

$S = k \ln W$ где k – постоянная Больцмана W – т/д вероятность состояния системы т.е. вероятность нахождения системы в том или ином состоянии.

II начало термодинамики устанавливает стремление всех тел к наиболее вероятному равновесному состоянию.

Обобщив всё это физики выдвинули гипотезу о неизбежности такого состояния Вселенной, когда все формы энергии будут превращены во внутреннюю и температуры всех тел сравняются. => прекратятся все

макропроцессы – наступит «тепловая смерть Вселенной». В природе останется только одна форма движения материи – беспорядочное хаотическое движение.

Энгельс: «это означает существование творца – если Вселенная умрёт => она была кем-то создана. К тому же нет основания переносить знания ограниченной области на неограниченную Вселенную».

Современники показывают, что превращения происходят постоянно, да они требуют определённых условий, но они возникают неизбежно в природе.

3.3 Системный подход.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на основные понятия системного подхода, цели и функции. Системный подход возник в 60—70-е гг. XX в.. Вообще, в познавательной практике встречается два типа множеств: 1) суммативные, в которых целое = сумме частей; 2) собственно системы — множества, в которых части не только связаны, но и влияют друг на друга, качественно преобразуя целое. **Главная идея** системного подхода — представление сложного объекта любой природы целостностью. Основные понятия теории систем:

Система — комплекс целесообразно подобранных и взаимодействующих элементов. *Элемент* — предел делимости системы при сохранении её целостности, своего рода единица системы.

Цели системы осуществляются в ходе функционирования, т. е. деятельности, которая происходит на основе связей элементов. Различают внутренние и внешние связи. Если внешние связи у системы отсутствуют, система считается **замкнутой**, если внешние связи есть, **система открыта**. Разделение связей на внешние и внутренние относительно. Главные связи — *системообразующие*, они способствуют усилению целостности данной системы.

В процессе функционирования системы её элементы преобразуются в *компоненты*, которые уже нельзя рассматривать отдельно, вне системы. Удаление хотя бы одного компонента может привести к разрушению системы.

Обратная связь – связь от конечных этапов к начальным в уравнении состояния.

+ОС – способ сохранения стабильного состояния.

- ОС – уводят систему от положения равновесия, вызывают нарушения функционирования, но при этом являются источником совершенствования и развития системы.

Развитие системы связано с нарушением стабильности её функционирования, вызванной перестройкой внешних и внутренних связей, структуры в целом, изменением приоритетов в системе, роли и места отдельных компонентов.

3.4 Характеристика составляющих общенаучной картины мира.

Следует дать определение картины мира, описать её функции и составить схему построения НКМ.

Картина мира возникает как результат синтеза фундаментальных открытий и результатов исследований всех отраслей и дисциплин естествознания.

Научная картина мира имеет 2 значения:

1. узкое – общая карта мира
2. широкое – специфическая карта мира

Научная карта мира – широкая панорама знаний о природе и человечестве, которая включает в себя наиболее важнейшие концепции, факты.

Роль научной карты мира – ядро мировоззрения.

Функции научной картины мира:

- интегративная (объединение знаний в систему)
- систематическая
- нормативная
- парадигмальная (влияет на поведение ученых)
- функция исторического характера

Научная карта мира сама исторична, но и сама создаёт новые идеалы, модернизирует установки.

Несколько форм НКМ с 4 в до н. э. (Платон, Аристотель) – складывали НКМ

1) с 17 в начинается функционировать НКМ (классическая) она основывается на достижениях Ньютона.....

2) на рубеже 19-20 вв формируется неклассическая КМ, которая отвергает законы механики, оспаривает их, отводит их на второй план

3) постнеклассическая КМ – на рубеже 19-20 вв возникла проблема развития (синергетика, кибернетика).

Картина мира строится по следующей схеме:

- на основании группы фактов выделяется общее и называется явление,
- от этого явления абстрагируемся переходим к общему понятию (понятия делятся на понятия о процессах, о способах познания, о величинах),
- затем пытаемся объяснить связи различных понятий, эти связи отражают некоторые закономерности,

- эти закономерности дают нам закон,
- выдвигается ряд гипотез, правильная переходит в теорию,
- кроме данной теории существует ещё множество теорий, каждая группа теорий пытается объяснить ФКМ (частную КМ), но существуют ещё биологическая, химическая и др КМ, они соединяются и дают ЕКМ

Ф → Явл → Пон-ие → Физич. з-н → Теор → ФКМ → ЕКМ
 ФКМ – наиболее общая форма отражения природы физической науки, включает в себя представления физики о материи, движении, взаимодействии, пространстве и времени, причинности и закономерности. В ФКМ входят фундаментальные теории и законы.

Стоит показать, что имели исходный единый мир вычленили физическую компоненту и изучаем. Так на каждом предмете и появляются полные представления о ЕКМ. По схеме научного метода – анализа, разделили единое на части, а когда подходим к ЕКМ то идёт синтез всех полученных знаний.

3.5 История открытия химических элементов. Органическая и неорганическая химия.

Необходимо в хронологическом порядке указать как и кем были открыты химические элементы или группы элементов. Дать им краткую характеристику. Определить цели и задачи органической и неорганической химии. Описать их методологию.

3.6 Биологические макромолекулы. Клетка как функциональная живой материи.

При изучении вопроса необходимо рассмотреть 4 группы макромолекул – белки, углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты. Указать их строение и функции в организме.

Белки — обязательная составная часть всех клеток. В состав этих биополимеров входят мономеры 20 типов. Такими мономерами являются аминокислоты, которые получили свое название потому, что содержат и аминогруппу ($-\text{NH}_2$), и кислотную карбоксильную группу ($-\text{COOH}$). Каждая из 20 аминокислот имеет одинаковую часть, включающую обе эти группы ($-\text{CH}-\text{COOH}$), и отличается от любой другой особой

NH_2

химической группировкой, так называемой R-группой, или радикалом.

Строение белков. Выделяют первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры белков.

Первичная структура определяется порядком чередования аминокислот в полипептидной цепи. Двадцать разных аминокислот можно уподобить 20 буквам химического алфавита, из которых составлены «слова» длиной в 300—500 букв. С помощью 20 букв можно написать безграничное множество таких длинных слов. Если считать, что замена или перестановка хотя бы одной буквы в слове придает ему новый смысл, то число комбинаций в слове длиной в 500 букв составит 20^{500} .

Функции белков:

1. Строительная.
2. Белки — ферменты. Быстрое протекание реакций обеспечивают биологические катализаторы, или ускорители реакций,—ферменты. Известно более тысячи разных ферментов. Все они белки.

3. Регуляторная
4. Средства защиты.
5. Источник энергии.

На вторую часть вопроса необходимо показать, что клетка - это мельчайшая структурная единица всего живого. Дать характеристику клеточного уровня организации живой материи.

3.7 Гипотезы происхождения Земли. Основные этапы эволюции земли.

При изучении вопроса необходимо рассмотреть наиболее распространённые гипотезы происхождения жизни на Земле и дать краткую характеристику этапов эволюции Земли.

По форме Земля представляет собой сжатый сфероид, сплюснутый на полюсах. Приблизенно в качестве формы Земли принимают эллипсоид вращения (сфероид).

Размеры Земли:

экваториальный радиус = 6 378 км;

полярный радиус = 6 356 км;

длина окружности по экватору 40 000 км.

Химический состав Земли и её оболочки

Химический состав Земли схож с составом других планет земной группы. Преобладают на нашей планете в целом такие элементы как (в порядке убывания): железо, кислород, кремний, магний, никель (рис. справа). Содержание лёгких элементов невелико. Средняя плотность Земли $5,5 \text{ г/см}^3$. Различают три оболочки Земли:

- литосфера (кора и самая верхняя часть мантии)
- гидросфера (жидкая оболочка)
- атмосфера (газовая оболочка)
- Вся история развития Земли делится на эры — длительные отрезки времени, каждый из которых получил свое название.
- Архейская — древнейшая эра в истории развития Земли, когда еще не существовало жизни.
- Протерозойская - эра возникновения первичной жизни (простейших организмов).
- Палеозойская — эра древней жизни в геологической истории Земли, характеризующаяся формированием всех типов растений и животных.
- Мезозойская — эра средней жизни в геологической истории Земли, характеризующаяся развитием пресмыкающихся, птиц и первых млекопитающих.
- Кайнозойская — эра новой жизни в геологической истории Земли, эра формирования всех современных форм растений и животных. Она продолжается и в настоящее время.
- Иногда историю Земли подразделяют по развитию растительности на следующие эры:
- **палеофит**(древняя растительность) — эра развития бесцветковых, заканчивается в конце палеозоя;
- **мезофит** (средняя растительность) — эра расцвета голосеменных, заканчивается в середине мезозоя;
- **кайнофит**(новая растительность) — эра покрытосеменных, продолжается в наше время.

3.8 Принципы познаваемости мира. Объекты Вселенной. Эволюция Вселенной.

В данном вопросе необходимо рассмотреть понятия Вселенной и Метагалактики. Перечислить доказательства теории Большого Взрыва.

Вселенная - это весь окружающий нас бесконечный мир. Это другие планеты и звёзды, наша планета Земля, её растения и животные, люди. Это материя без конца и края, принимающая самые разнообразные формы своего существования.

Вселенная бесконечна во времени и пространстве. Каждая частичка вселенной имеет свое начало и конец, как во времени, так и в пространстве, но вся Вселенная бесконечна и вечна, так как она является вечно самодвижущейся материей.

Вселенная - это всё существующее. От мельчайших пылинок и атомов до огромных скоплений вещества звездных миров и звездных систем. Вселенная, или космос, состоит из гигантских скоплений звёзд. Эти громадные звёздные системы называются галактиками.

Космология - один из тех разделов естествознания, которые всегда находятся на стыке наук.

Далее следует дать определение и характеристику всех объектов Вселенной: звёзды, галактики, планеты.....

3.9 Роль культуры в жизни общества. Религия: история, значение. Идеи В.И. Вернадского о вечности жизни.

Необходимо показать, что как бы ни были развиты наука, и техника они не заменят человеку духовный и нравственный труд, понимание себя и окружающего мира, не смогут сформулировать за него смысл жизни.

Культура — феномен, отличающий человеческую жизнедеятельность от других биологических форм жизни. Это концентрированное выражение достижений человечества.

Её принято делить на материальную и духовную соответственно двум основным видам производства.

Материальная культура — область практической деятельности человека и её результаты.

Духовная культура — сфера деятельности сознания и духовного производства, в том числе система мировидения, искусство и его предметы, нравственные ценности общества.

Нас интересует духовная культура. В ней следует выделить четыре большие области познавательной и творческой деятельности человека: наука, религия, искусство, философия. Следует дать краткую характеристику этим компонентам духовной культуры.

4. Направления биополитики. Вопросы биоэтики

При подготовке к этому вопросу необходимо рассмотреть главные идеи биополитики и биоэтики.

Главными идеями биополитики признаются:

- ценность и уникальность всех видов живого;
- охрана окружающей среды и сохранение многообразия видов жизни;
- разработка систем предотвращения загрязнения среды и экономии природных ресурсов;
- необходимость международного сотрудничества с целью защиты биоса;
- проектирование искусственных биополисов с учётом биологических параметров жизни;
- необходимость изменения систем образования людей для воспитания экологического мышления;

- интерес и поддержка группировок людей, разных форм жизни, политических структур, разнообразия национальных культур как факторов предотвращения деградации общества;
 - культивирование в обществе принципов кооперации и сотрудничества;
 - создание политических проектов по улучшению взаимодействия человечества с природой.
- Направления биоэтических исследований:
- разработка теоретической базы, понятийного аппарата биоэтики;
 - проблемы экстремальных моментов существования человека (рождения – аборт, суррогатное материнство, смерти, болезни);
 - проблемы вмешательства в биологическую природу человека;
 - экологические проблемы охраны окружающей среды и человека;
 - проблемы социального неповиновения, свободы, гражданского долга.

4.1 Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Рассмотрим ряд понятий: *Антропогенез* – процесс исторического развития человека, того вида, к которому принадлежим все мы. Антропогенез это еще и раздел науки о человеке – антропологии, изучающей эволюцию человека.

С момента зарождения человечества происходило его вмешательство в окружающую среду. Степень его влияния зависит от характера причиненного ущерба. Антропогенное воздействие на биосферу происходит вследствие деятельности человека. На сегодняшний день это самый главный экологический фактор, влияющий на окружающий мир. На каждом этапе развития человечества вмешательство в экологию было разным. Выделяют несколько этапов проявления антропогенного воздействия на биосферу. Первоначально оно было минимальным и ограничивалось только естественными потребностями в пище и воде. Затем люди стали охотиться, не нанося особого вреда природе. Это было в ранний период развития человечества. В дальнейшем начались более серьезные вмешательства в экосистемы. Люди стали распахивать земли и вырубать леса. После этого начался этап, в течение которого люди оказывали наибольшее влияние на экосистемы и биосферу в целом. Урбанизация стала причиной загрязнения атмосферы и ее компонентов. И этот процесс набирает свою силу с каждым годом. Антропогенное воздействие на биосферу можно немного снизить, если насаждать улицы деревьями и другой зеленью. Также нужно организовывать парковые зоны для уменьшения степени загрязнения воздуха и шумового загрязнения.

Нельзя не упомянуть о нерациональном использовании ресурсов, которые дает нам земля. Антропогенное воздействие на литосферу также является проблемой человечества. За время своей деятельности люди извлекли около 125 млрд. тонн угля, свыше 100 млрд. тонн различных полезных ископаемых, 32 млрд. тонн нефти. Все это вызывает процессы на поверхности земли и в ее недрах, которые являются необратимыми. Большинство ресурсов не возобновляются и их запасы иссякают.

Здесь можно выделить следующие виды загрязнений окружающей среды:

1. Антропогенное воздействие на состав почв.
2. Эрозия почв.
3. Засоление или заболачивание почв
4. Опустынивание земель
5. Отчуждение земель.

Разработка недр оказывает влияние на все компоненты среды, которая окружает человека. Людям надо не допускать экологических катастроф, которые имеют место в последнее время. Массовый разлив нефтепродуктов приводит к гибели морских живых организмов и загрязнению водных просторов. Аварии на атомных электростанциях являются самыми масштабными катастрофами. В результате погибают не только живые организмы, но и люди.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

4.1 Практическое занятие 1 (ПЗ-1). *Физические основы естествознания.*

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- внимательно ознакомиться с планом занятия;
- изучить конспект лекции;
- изучить и при необходимости законспектировать рекомендуемую литературу;
- изучить соответствующие естественнонаучные концепции;
- самостоятельно проверить свои знания, руководствуясь контрольными вопросами.

Помимо основных вопросов изучаемой темы в плане к каждому занятию даются также контрольные вопросы для проверки и закрепления студентами полученных знаний:

1. Пространство и время в античной натурфилософии.
2. Абсолютное пространство и абсолютное время в механике Ньютона.

3. Концепции единого четырёхмерного пространства-времени в СТО.
4. Физика взаимодействия.
5. Структурная физика. Классификация элементарных частиц.
6. Возникновение статистической термодинамики.
7. Особенности описания состояний в статистических теориях

4.2 Практическое занятие 2 (ПЗ-2). *Химический уровень организации материи.*

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- внимательно ознакомиться с планом занятия;
- изучить конспект лекции;
- изучить и при необходимости законспектировать рекомендуемую литературу;
- изучить соответствующие естественнонаучные концепции;
- самостоятельно проверить свои знания, руководствуясь контрольными вопросами.

Помимо основных вопросов изучаемой темы в плане к каждому занятию даются также контрольные вопросы для проверки и закрепления студентами полученных знаний:

1. Основные понятия химии. Методы и концепции химической науки.
2. I уровень химических знаний. Работы Р. Бойля, Д.И. Менделеева.
3. II уровень химических знаний. Работы А. Кекуле, А.Н. Бутлерова.
4. III уровень химических знаний. Работы Ле-шателье, Кирхгофа.
5. IV уровень химических знаний. Катализ и автокатализ.
6. Вовлечение в производство новых химических элементов.

4.3 Практическое занятие 3 (ПЗ-3). *Космология. Проблемы рождения и эволюции Вселенной.*

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- внимательно ознакомиться с планом занятия;
- изучить конспект лекции;
- изучить и при необходимости законспектировать рекомендуемую литературу;
- изучить соответствующие естественнонаучные концепции;
- самостоятельно проверить свои знания, руководствуясь контрольными вопросами.

Помимо основных вопросов изучаемой темы в плане к каждому занятию даются также контрольные вопросы для проверки и закрепления студентами полученных знаний:

1. Концепция расширяющейся Вселенной, её основания и следствия.
2. Вселенная как объект исследования.
3. Компоненты Вселенной и их характеристики.

Защита рефератов.