

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Набережночелнинский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «НГПУ»)

Кафедра биологии и методики ее преподавания

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Зарипова Р.С.  
(подпись)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛЕКЦИОННЫМ, ПРАКТИЧЕСКИМ  
ЗАНЯТИЯМ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Концепции современного естествознания»

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
Очная/заочная

Набережные Челны, 2020

Составитель: доцент кафедры биологии и методики ее преподавания  
Зарипова Р.С.

Методические указания составлены в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего  
образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое  
образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ  
Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры биологии и  
методики ее преподавания

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Зарипова Р.С.

## Содержание

1. Общие положения .....	4
2. Структура и содержание дисциплины .....	5
3. Методические указания к лекциям.....	6
4. Методические указания к практическим занятиям .....	8
5. Методические указания к текущему контролю успеваемости.....	20
6. Методические указания к промежуточной аттестации.....	24
7. Организация самостоятельной работы студентов, обучающихся по заочной форме обучения.....	27
8. Рекомендуемая учебная литература и ресурсы сети «Интернет».....	27

## 1. Общие положения

Методические указания по дисциплине «Естественнонаучная картина мира» предназначены для подготовки к аудиторным занятиям и самоконтроля обучающихся при изучении курса.

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся научного мировоззрения, основанного на знакомстве с достижениями естественных наук, необходимого для осуществления профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) формирование целостного представления о современном естествознании (освоение ключевых понятий, законов и закономерностей)
- 2) развитие критического, научного мышления
- 3) развитие умений, позволяющих самостоятельно анализировать научную и техническую информацию, необходимую для решения профессиональных задач

Данные задачи направлены на формирование следующих компетенций:  
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве  
ОПК-1: готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

Формирование вышеуказанных компетенций основано на инструментальных (*навыки управления информацией*) и системных (*способность применять знания на практике*) способностях. Они формируются при выполнении следующих учебных, учебно-исследовательских и практических задач:

- поиск релевантных материалов в библиотеках и в сети Интернет;
- решение задач, сформулированных преподавателем;
- составление таблиц, схем, позволяющих в наглядной форме представить результаты систематизации информации;
- подготовка презентаций с использованием оборудования;
- обмен вопросами и информацией с другими студентами;
- анализ конкретных ситуаций;
- изложение аргументов в устной и письменной форме.

Сформированность компетенции проявляется *а) на уровне воспроизводства знаний и б) на уровне оперативного применения знаний в ситуациях, связанных с учебно-производственной деятельностью и проверяется разными формами и способами.*

Изучение дисциплины начинается с ознакомления с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД). РПД в электронном виде представлена в ЭИОС вуза. Рекомендуем обратить особое внимание на ожидаемые результаты, приведенные в перечне знаний и умений, которые студент должен приобрести в ходе изучения данного предмета, на содержание вопросов к текущему контролю знаний.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### Раздел 1. Введение. История и методология естествознания

*Тема. Естествознание в контексте культуры.*

Проблема двух культур и современный цивилизационный кризис. Краткий очерк истории науки. Наука эллинского мира. Натурфилософия Возрождения. Коперниканская революция. Становление эмпирических и теоретических основ научной рациональности. Научный метод и моделирование.

### Раздел 2. Фундаментальные понятия и принципы

*Классическая физика- механика.* Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мегамиры; пространство, время.

«Начала» И.Ньютона- фундамент классической парадигмы. Закон сохранения и изменения механической энергии. Область применимости законов Ньютона.

*Классическая физика. Термодинамика.* Первое начало термодинамики. Энтропия. Второе начало. Необратимость стрела времени. Гипотеза о тепловой смерти Вселенной. Третье начало.

*Классическая физика – электромагнетизм.* Взаимодействие: дальноедействие и близкоедействие. Кризис основ физики рубежа веков.

*Релятивистская физика.* Постулаты теории относительности Эйнштейна. Общая теория относительности. Принцип эквивалентности гравитационной и инертной массы. Астрофизические феномены искривления пространства и замедления времени.

*Квантово-механическая концепция описания микромира.* .Четыре типа взаимодействий. История открытия элементарных частиц. Симметрия квантовых систем.

*Основные концепции химии. Химические системы.*

Энергетика химических процессов. Химическая связь, валентность, реакционная способность. Теория саморазвития элементарных открытых каталитических систем. Нанотехнологии.

### Раздел 3. Мир эволюционирующий.

*Космологические и астрофизические концепции.* Эволюция звезд. Черные дыры и возможность их наблюдения.

*Концепции о происхождении Солнечной системы.* Основные геосферы и их эволюция.

*Жизнь.* Концепции возникновения жизни. Химия жизни. Клеточная теория- основная концепция современной биологии. Уровни биологических структур.

*История Земли и биосферы.* Основные предпосылки, задачи и проблемы эволюционной теории. Современная синтетическая теории эволюции (СТЭ).

*Достижения современной молекулярной биологии и генетики.* Закономерности развития экологических систем.

*Человек: биологический индивид и личность.* Особенности человека как биологического вида. Концепция антропогенеза. Биологическое и социальное в человеке.

*Биосфера и цивилизация.* Учение В.И.Вернадского о биосфере. Эволюция биосферы. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы. Человек в биосфере: воздействие на природу. Концепция «устойчивого развития». Труды ученых Римского клуба: сценарии будущего человечества.

### **3. Методические указания к лекциям**

Методические указания по организации и проведению лекционных занятий являются неотъемлемой частью образовательного процесса в вузе и должны обеспечивать преподавание дисциплины в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)..

Лекция в вузе – одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. 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.

Приступая к освоению учебной дисциплины, необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с литературой.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование

лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Написание конспекта лекций необходимо проводить кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть формируемыми компетенциями.

Незнакомые термины, понятия после лекции проверять с помощью энциклопедий, словарей, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на лабораторном занятии. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

В случае возникновения у обучающегося по ходу лекции вопросов, их следует записать и задать в конце лекции в специально отведенное для этого время.

По окончании лекции (в тот же или на следующий день, пока еще в памяти сохранилась информация) обучающимся рекомендуется доработать свои конспекты, привести их в порядок, дополнить сведениями с учетом дополнительно изученного материала.

Лекционное занятие предназначено для изложения особенно важных, проблемных, актуальных в современной науке вопросов. Лекция, также как и

семинарское, практическое занятие, требует от обучающихся определенной подготовки. Он обязательно должен знать тему предстоящего лекционного занятия и обеспечить себе необходимый уровень активного участия: подобрать и ознакомиться, а при необходимости иметь с собой рекомендуемый преподавателем нормативный материал, повторить ранее пройденные темы по вопросам, которые будут затрагиваться в предстоящей лекции, вспомнить материал иных дисциплин.

Применение отдельных образовательных технологий требует специальной подготовки не только от преподавателя, но и участвующих в занятиях обучающихся. Так, при проведении лекции-дискуссии, которая предполагает разделение присутствующих обучающихся на группы, он должен быть способен высказать свою позицию относительно выдвинутых преподавателем точек зрения.

#### **4. Методические указания к практическим занятиям**

Практические занятия - одна из форм аудиторных занятий, на которых обучающиеся под руководством преподавателя приобретают необходимые умения и навыки по тому или иному разделу определенной дисциплины, входящей в учебный план.

Практические занятия в форме семинара нацелены на закрепление изученного материала, развитие умений и навыков подготовки докладов, сообщений (познавательные общеучебные и логические универсальные учебные действия - УУД), приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений (коммуникативные УУД), а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Подготовку к семинарскому занятию рекомендуется осуществлять в следующем порядке:

- 1) проанализировать план семинарского занятия;
- 2) прочесть конспект лекции и материал по учебной литературе;
- 3) найти определения ключевых понятий;
- 4) написать небольшие конспекты к каждому вопросу семинарского занятия (заполнение рабочей тетради);
- 5) по согласованию с другими студентами группы выбрать один вопрос и подготовить по нему устное сообщение и презентацию.

Семинар начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. В ходе семинара предполагается свободный обмен мнениями по избранной тематике: обсуждаются ключевые понятия, рассматриваются намеченные вопросы, возможен просмотр фрагмента фильма по теме семинара. Основная часть практического занятия - заслушивание сообщений студентов. Сообщение является самостоятельной работой, выполненной в рабочей тетради по заданным вопросам. Студентом анализируются и обобщаются публикации по заданной тематике, вырабатывается и обосновывается собственная позиция студента в отношении рассматриваемой проблемы. Подготовка к семинару требует



приложения достаточно кропотливых усилий: необходимо изучить широкий круг первоисточников, статей, проанализировать и обобщать. Рекомендуемое время сообщения по каждому вопросу - 2-3 минуты. К оцениванию выступления обычно привлекаются студенты. Основные критерии следующие: а) соответствие содержания и темы вопроса; б) свободное изложение материала и ответы на вопросы. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения, где указывает на достоинства и недостатки сообщения. При подготовке к семинару студенты могут обратиться к преподавателю за консультацией: график работы преподавателя имеется на кафедре. В ходе своего выступления можно использовать технические средства обучения.

### **Темы и задания практических занятий**

#### **Тема 1. Возникновение и развитие естественных наук**

**Цель:** сформировать представления об особенностях естествознания, структуре и методах научного познания, о взаимоотношениях естественнонаучной и гуманитарной культур; рассмотреть основные этапы становления и развития естественнонаучной картины мира.

#### **Результаты обучения**

*Знать:*

- определение понятий «культура», «наука», «метод».
- особенности естественных и гуманитарных наук.

*Уметь:*

- сопоставлять эмпирические и теоретические методы.
- выделять основные этапы развития естествознания по примерам.

#### **Задания**

*1. Дать определения ключевых понятий:*

Дифференциация наук. Интеграция наук. Теоретическое познание. Эмпирическое познание. Концепция. Гипотеза. Теория. Научный эксперимент. Парадигма.

*2. Вопросы для рассмотрения:*

1. Прокомментируйте цитату: «Чтобы дать ученикам искорку знаний, учителю надо впитать целое море света» (В.А.Сухомлинский. "О воспитании" Москва, 1973 г.). Как это высказывание связано с направлением нашей дисциплины?
2. Что является предметом изучения естествознания?
3. В чем заключается разница между естественнонаучным и гуманитарным знанием?
4. Почему естествознание называют точным?
5. Какая разница существует между эмпирическими и теоретическими объяснениями?
6. В чем заключается сходство и различие между пониманием и интерпретацией?
7. Приведите пример естественнонаучного объяснения.

8. Какие функции в естествознании выполняет математика?
9. Как влияют на развитие науки внешние и внутренние факторы?
10. Прокомментируйте высказывания: «Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю!» (Архимед).

3. Просмотр фрагмента фильма «Вклад мусульманских ученых в развитие естествознания». <https://www.youtube.com/watch?v=cvCYzZLorV01>.

Найти ответы на вопросы:

- 1) Какие естественные науки выделились из натурфилософии впервые в самостоятельном виде в мусульманском мире?
- 2) Какие науки получили дальнейшее развитие, в чем это проявилось?
- 3) Какие методы являлись основой изучения природы?
- 4) Когда и где появились первые университеты? Что и как изучалось? Роль университетов в развитии естествознания.

## **Тема 2. Механическая картина мира, термодинамика, электромагнитная картина мира**

**Цель:** ознакомление с историей становления и развития классической физики

### **Результаты обучения**

*Знать:*

- ключевые термины, законы и принципы механической картины мира;
- формулировки первого и второго закона термодинамики.

*Уметь:*

- сопоставлять основные элементы механической, электромагнитной картин мира

### **Задания**

1. *Дать определения ключевых понятий:*

Научная картина мира. абсолютное пространство, абсолютное время, масса, движение, инерция, гравитация, детерминизм, энергия, энтропия.

2. *Вопросы для рассмотрения.*

1. В чем состоят преимущества и недостатки механической картины мира?
2. Кем заложены основы электромагнитной теории?
2. Какой вклад в картину мира вносит электромагнитная теория?
3. Из каких элементарных частиц «построен» атом?
4. Объясните высказывания:

«Теория Максвелла-это уравнения Максвелла» (Г. Герц).

«Природа предшествует человеку, человек предшествует естествознанию» (В. Гейзенберг).

«Самым непонятным в нашем мире является то, что он все-таки понятен» (А. Эйнштейн).

3. *Просмотреть фрагмент фильма «Ньютоново яблоко раздора»*  
<https://www.youtube.com/watch?v=X8oXSHhVuF0>.

Найти ответы на вопросы:

- 1) Что способствовало появлению труда «Математические начала натурфилософии»?
- 2) Какие эксперименты проведены И.Ньютоном в области оптики?
- 3) Чем отличалось устройство телескопа, созданного И.Ньютоном?
- 4) Какие ученые принимали участие в создании закона всемирного тяготения?

### **Тема 3. Квантово-механическая концепция описания микромира**

**Цель:** ознакомление с современными исследованиями в области физики.

#### **Результаты обучения**

*Знать:*

- основные формы материи – вещество, поле и физический вакуум;
- иерархию структур микромира; основные элементарные частицы, критерии их классификации; фундаментальные частицы;
- виды и характеристики фундаментальных взаимодействий; частицы-переносчики фундаментальных взаимодействий.

*Уметь:*

- выбирать среди предложенных объекты, стабильность которых обеспечивается конкретным видом взаимодействия.

#### **Задания**

1. *Дать определения ключевых понятий:*

Поле. Электромагнитные волны. Элементарные частицы, античастицы. Барионы. Мезоны. Лептоны. Кварки. Аннигиляция. Корпускулярно-волновой дуализм. Пространственно-временной континуум. Реликтовое излучение. Физический вакуум. Фундаментальные взаимодействия.

2. *Просмотреть фильм «Жизнь замечательных идей. Частица Бога».*  
<https://www.youtube.com/watch?v=7-mOxkMfa4A>

Найти ответы на вопросы:

- 1) Кем была предложена «Стандартная модель Вселенной»?
- 2) Почему бозон Хиггса называют «неуловимой»?
- 3) Что такое ЦЕРН, «Большой адронный коллайдер»?
- 4) Над чем работают на детекторах «ATLAS», «CMS», «ALICE» ?
- 5) Когда состоялось открытие бозона Хиггса?
- 6) Перечислите практические разработки, полученные на установках коллайдера и использующиеся во всем мире.

### **Тема 4. Современная астрономическая картина мира.**

**Цель:** сформировать представление об основных концепциях происхождения и эволюции Вселенной

#### **Результаты обучения**

*Знать:*

- современные космологические представления, основные структуры микро-, макро- и мегамира;
  - понятие о различных видах материи во Вселенной (обычная барионная материя, «тёмная материя», «тёмная энергия») и основных различиях между ними. атрибуты планеты, звезды, галактики;
  - характеристики нашей Галактики; пространственные масштабы Вселенной.
- Уметь:*

-сопоставлять основным масштабным уровням материи их характеристики и соответствующие структурные элементы.

### **Задания**

*1. Дать определения ключевых понятий:*

сингулярность, звезда, планета, галактика, метagalactica, квазар, пульсар, черная дыра, красный гигант, красное смещение, «темная энергия», физический вакуум

*2. Вопросы для рассмотрения:*

1. Что изучают следующие науки: космогония, космология, астрономия, астрофизика, космонавтика?
2. Когда появились первые космологические концепции?
3. Что значит стационарность и нестационарность Вселенной?
4. Когда и кем была разработана модель расширяющейся Вселенной?
5. Когда по стандартной модели Вселенная стала «прозрачной»?
6. Почему планету Нептун называют «планетой, открытой на кончике пера»? Какое значение имело открытие этой планеты?
7. Опишите главные атрибуты звезд, планет, комет?
8. Теория континентального дрейфа и теория тектоники литосферных плит – в чем суть?
9. Как узнать метеорит?
10. Объясните высказывание: «Уже само наше существование влечет за собой строгий отбор типов Вселенной, которую мы могли бы познать» (Дж. Барроу).

*3.Просмотреть фильм «Открытие невидимой Вселенной»*

<https://www.youtube.com/watch?v=oWQH5j-gQo>

Найти ответы на вопросы:

- 1) Когда телескоп «Хаббл» был запущен на орбиту?
- 2) Что вы узнали о проекте «Deep Field»?
- 3) Как был определен возраст Вселенной?
- 4) Какие открытия состоялись благодаря телескопу «Хаббл»?

### **Тема 5. Концепции о происхождении Солнечной системы**

**Цель:** сформировать представление об основных концепциях происхождения и эволюции Солнечной системы, строении и истории геологического развития Земли.

## **Результаты обучения**

*Знать:*

- планеты Солнечной системы, отличие Земли от других планет земной группы;
- концепции развития геосферных оболочек и тектонику литосферных плит; структуру и химический состав атмосферы, литосферы.

*Уметь:*

- применять знания по теме при анализе конкретных положений, примеров.

## **Задания**

1. Ознакомьтесь с фактами о планетах Солнечной системы и заполните таблицу.

2. Просмотреть фильм «Рождение Земли».

<https://yandex.ru/video/search?filmId=235744491443937439&text=%D0%A0%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8&reqid=1504781174929661-873188307712957867609287-sas1-1425-V>

Найти ответы на вопросы:

- 1) Сколько лет Земле?
- 2) От чего зависит формирование магнитосферы?
- 3) Откуда взялась Луна?
- 4) Назовите основные гипотезы появления воды на Земле.
- 5) Что отличало состав первичной атмосферы от нынешней?

## **Тема 6. Достижения современной химии. Нанотехнологии**

**Цель:** сформировать представление об основных концепциях современной химии и современных химических технологиях

## **Результаты обучения**

*Знать:*

- понятия: «химический элемент», «атом», «молекула», «вещество»; иметь представление о мономерах, полимерах, катализаторах, биокатализаторах, качественном и количественном составе вещества; влияние различных факторов на скорость химической реакции.

*Уметь:*

- применять знания при решении задач.

## **Задания**

1. Дать определения ключевых понятий:

Атом. Молекула. Соединение. Структурная формула. Химический элемент. Изотоп. Катализатор. Фермент.

2. Вопросы для рассмотрения.

1. Какие задачи ставили алхимики?
2. Кто создал теорию химического строения вещества?
3. Чем отличается формулировка периодического закона элементов, данная Д.И.Менделеевым от современной формулировки?

4. В чем отличие простого и сложного веществ?
5. Какую роль играет вода в живых системах?
6. Современные эффективные катализаторы: где применяются и что они из себя представляют? Приведите примеры.
7. Охарактеризуйте наиболее распространенные металлоорганические соединения.
8. Приведите примеры применения современных химических технологий.
9. Что является объектом изучения космохимии? Каким образом изучается химический состав космических объектов?
10. В чем отличие лунных пород от земных?
  1. «Внизу полным полно места»- как Вы понимаете это высказывание Фейнмана? Какие материалы могут называться наноматериалами?
  2. Микроэлектронные технологии можно ли называть нанотехнологией?
  3. Где, в каких отраслях промышленности применяются достижения современной химии?

### **Тема 7. Эволюция жизни на Земле.**

**Цель:** сформировать представление об основных концепциях происхождения и эволюции жизни на Земле.

#### **Результаты обучения**

*Знать:*

- исторические концепции происхождения жизни;
- предпосылки и этапы возникновения жизни; эволюционную концепцию Ламарка, Дарвина;
- синтетическую теорию эволюции, основные атрибуты эволюции; - важнейшие ароморфозы в истории жизни;
- основные таксономические группы растений, животных и последовательность их эволюции;
- гоминидную триаду;
- основные этапы эволюции рода Homo и его предшественников

*Уметь:*

- применять знания по теме при анализе конкретных положений, примеров.

#### **Задания**

*1. Дать определения ключевых понятий:* Креационизм. Панспермия. Самозарождение. Биогенез. Абиогенез. Коацерваты. Хиральность. Голобиоз. Генобиоз. Эволюция. Биологический прогресс, регресс. Животные. Бактерии. Грибы. Растения.

*2. Вопросы для рассмотрения.*

1. Какие свойства отличают живое от неживого?
2. Какие предпосылки появления живого?
3. В чем заключаются сильные и слабые стороны гипотезы абиогенеза А.И. Опарина.
4. В чем заключается главный недостаток учения Дарвина об эволюции?
5. Каковы современные представления о происхождении и эволюции жизни?

6. Какая гипотеза о происхождении жизни является ключевой в биологии XX века?
7. Назовите основные формы естественного отбора?
8. Чем отличается макроэволюция от микроэволюции?
9. Какой биом отличается наибольшим разнообразием видов?
10. Какие факторы обуславливают видовое разнообразие?

3. Просмотреть фильм «У истоков человечества»

<https://yandex.ru/video/search?filmId=9716678687951172203&text=%D0%A3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0&reqid=1504781501819810-519835288120843191109826-sas1-5625-V>

Заполнить таблицу.

Этапы антропогенеза	Бипедия. Соотношение конечностей	Изготовление орудий труда	Передача накопленного опыта	Появление речи	Объем мозга
Австралопитеки					
Homo habilis					
Homo erectus					
Homo sapiens neandertalensis					
Homo sapiens sapiens					

## Тема 8. Достижения современной молекулярной биологии и генетики

**Цель:** рассмотреть механизмы воспроизводства живых систем, сформировать представления об основных достижениях молекулярной биологии и генетики.

### Результаты обучения

**Знать:**

- иерархическую организацию уровней живого;
- комплементарные пары азотистых оснований; процессы редупликации, транскрипции, трансляции;
- генетический код, его свойства;
- понятие и признаки экосистемы

**Уметь:**

- находить комплементарные пары нуклеотидов;
- число нуклеотидов, шифрующих конкретный белок;
- различать биотические, абиотические и антропогенные факторы;

-соотносить формы биотических отношений на примере конкретных организмов

### **Задания**

1. *Дать определения ключевых терминов:*

Ген. Геном. Генотип. Фенотип. Гомозигота. Гетерозигота. Репродукция. Хромосома. Мутация. Клонирование. Модификация.

2. *Вопросы для рассмотрения.*

1. Каковы особенности развития биологии на современном этапе?
2. Что является предметом изучения генетики, генной инженерии, молекулярной биологии, биохимии, биоэтики?
3. Перечислите основные уровни живого.
  1. Когда и как расшифровали генетический код?
  2. Биосинтез белка – как он происходит? Приведите пример.
  3. Как классифицируются мутагены?
  4. Как проявляются молекулярно-генетические механизмы изменчивости?

3. *Кейс-ситуация.*

- 1) Ознакомиться с текстом.
- 2) Составить возможную пищевую цепочку для экосистемы озера Лох-Несс.
- 3) Вычислить и оценить возможность существования в озере Лох-Несс плезиозавра.

Существует легенда, согласно которой в шотландском озере Лох-Несс обитает огромное чудовище, которому дали название «Несси». Первое письменное упоминание об этом загадочном существе относится к VI веку нашей эры. Первые сведения о прямом наблюдении существ на озере относятся ко времени постройки старой военной дороги на южном берегу (XVIII век) — тогда взрывные работы, по свидетельствам очевидцев, спугнули двух огромных дремавших чудищ. Летом 2009 года жителем Великобритании было заявлено, что при просмотре спутниковых фотографий на сайте Google Earth он увидел некое существо. На фотографии сервиса действительно видно нечто, отдалённо напоминающее крупное морское животное с двумя парами лап и хвостом. В 2016 г. о случаях «встречи» с чудовищем сообщалось уже пять раз. Всего же за все годы было зафиксировано 1081 случай наблюдения лохнесского чудовища, скрывающегося в воде [2].

Общая площадь озера Лох-Несс- 57 км<sup>2</sup>. Известно, что плезиозавры питались рыбой. Продукция фитопланктона – 500 г/м<sup>2</sup> за вегетационный сезон (6 месяцев).

Биологи считают, что для выживания колония плезиозавров озера Лох-Несс должна состоять от 15 до 30 индивидуальных особей.

Расчеты, основанные на изучении ископаемых останков плезиозавров, показывают, что при росте 15-метров ящер должен весить около 25 тонн.



О пищевых потребностях плезиозавров можно судить косвенно, взяв за основу потребности крокодилов: молодняк ест за неделю около 10% пищи от своей массы, взрослому достаточно 5%. Без еды взрослое животное сможет продержаться максимум год [1].

Источники:

1. Garnett, S. T. Metabolism and survival of fasting estuarine crocodiles" / *Journal of Zoology*. 208(4): 1986 pp. 493–502).
2. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Лох-несское чудовище](http://ru.wikipedia.org/wiki/Лох-несское_чудовище).

## **Тема 9. Биосфера и техносфера**

**Цель:** Ознакомление с трудами выдающихся русских ученых-философов, представлениями о «ноосфере».

### **Результаты обучения**

*Знать:*

-понятия глобального экологического кризиса, его признаки и следствия, основные направления преодоления; понятие ноосферы, устойчивого развития

*Уметь:*

-определять вид загрязнения окружающей среды (химическое, биологическое, физическое, механическое),  
-оценивать возможные последствия экологических катастроф.

### **Задания**

1. *Дайте определения ключевых понятий:*

Живое и косное вещества. Биокосное и биогенные вещества. Биом. Устойчивость. Стабильность. Экологический кризис. Рациональное природопользование. Экологический императив. Техносфера.

2. *Вопросы для рассмотрения.*

1. Какие экологические законы Вы знаете?
2. Назовите основные звенья «пастбищных» и «детритных» цепей.
3. Назовите 4 фундаментальных типа экосистем, выделяемые в современной экологии?
4. Человек и биосфера - «друзья» или «враги»?
5. Назовите основные экологические проблемы современности.
6. Кто и где впервые применил термин «ноосфера»?
7. Назовите вклад В.И. Вернадского в разработку концепции ноосферы.
8. Почему В.И.Вернадский сравнивает деятельность разума человека с геологической силой?
9. Являются ли отходы всегда опасными для природы?
10. Назовите несколько положений «Концепции устойчивого развития».
11. Объясните высказывание: «Человечество было сформировано не императорами, жрецами и полководцами, а теми, кто создал топор, колесо, самолет; кто нашел злаки; следил за звездами, кто открыл железо, полупроводники, радиоволны» (Д.Гранин).
12. Какова роль учителя в формировании естественнонаучного

мировоззрения обучающихся?

### 3. Кейс – ситуация.

1) Ознакомьтесь с текстом

2) Оцените готовность человечества к колонизации других планет при экологической катастрофе на Земле.

К программам по поиску путей сохранения человечества относятся проекты «Биос» (Институт Биофизики СО АН СССР, Красноярск) (1964-1985 гг.) и проект «Биосфера-2» («Спейс Байосферс Венчурс», Тусон, Аризона, США) (26.09.1991 по 26.09.1993 гг.).

Цель экспериментов — создание принципов и действующих моделей замкнутых экосистем, включая стационарное совершенствование регенерирующих звеньев, для длительного пребывания человека в экстремальных земных и космических условиях. Системы жизнеобеспечения человека разрабатывались для жизни человека в космосе, в экстремальных условиях полярных широт, пустынь, высокогорья, подводных работ и т. д.

*Прочитайте отрывки из статьи Ярослава Коробатова «Шокирующие подробности эксперимента «Биосфера-2» (03.03.2016 г.)*

*Источник <https://www.kp.by/daily/26501/3369415/>*

На создание «замкнутой» экологической системы в пустыне Аризона миллиардер-энтузиаст Эдвард Баас потратил 200 миллионов долларов. Цель эксперимента: понять сможет ли человек жить в искусственно созданной среде. Грандиозный опыт ставился с прицелом на колонизацию Марса или на создание убежищ на Земле в случае глобальной экологической катастрофы.

«Биосфера-2» состояла из павильонов с разными климатическими зонами (биомами): тропический лес, пустыня, океан, саванна, мангровые заросли. Количество представителей флоры достигало четырех тысяч, фауны - трех тысяч.

Новые робинзоны располагали сельскохозяйственными угодьями площадью 1,27 гектара. Они выращивали бананы, папайю, бататы, свеклу, арахис, фасоль, рис, пшеницу и другие культуры.

На животноводческой ферме обитали: 4 козы и 1 козел; 35 кур-несушек и 3 петуха; 2 свиноматки и 1 кабан. Кроме того, у колонистов было свое рыбное хозяйство: они разводили неприхотливую рыбу тиляпию.

Экипаж полностью герметичной гигантской капсулы состоял из ученых топ-класса. Когда эксперимент начинался, многие думали, что колонисты уходят на 2-летние райские каникулы. Однако восьмерке ученых пришлось балансировать на грани жизни и смерти.

Спустя несколько недель после начала эксперимента обнаружилось, что содержание кислорода в атмосфере капсулы по непонятным причинам падает. И через несколько месяцев должно наступить кислородное голодание. Впоследствии выяснилось, что проектировщики не учли, что

большое количество кислорода будут поглощать бактерии, которых оказалось очень много в специально завезенной плодородной почве. Кроме того, кислород реагировал с бетонной облицовкой внутри «Биосферы» и оседал на стенах в виде карбоната кальция.

Колонисты могли рассчитывать, что их спасут зеленые «легкие» - деревья из тропической зоны. Вдобавок они каждый клочок земли засадили быстрорастущими растениями, чтобы увеличить фотосинтез. Но обнаружился еще один прокол создателей комплекса. Они не предусмотрели такого явления, как ветер. А без регулярного раскачивания стволы деревьев становились хрупкими и ломкими. Периодически зеленые деревья, на которые молились ученые, с треском падали, ломая все вокруг...

Из-за повышения концентрации углекислого газа начался падеж животных. Вымерло большинство обитателей фермы, исчезли все насекомые-опылители. Зато в невероятных количествах развелись муравьи и тараканы.

Спустя 16 месяцев после начала эксперимента уровень кислорода упал настолько, что люди стали задыхаться по ночам, когда из-за темноты выработка кислорода растениями прекращается. Днем же они испытывали состояние хронической апатии и усталости. В один прекрасный момент врач Рой Уолфорд поймал себя на том, не может сложить в уме два двузначных числа. Только тогда колонисты запросили помощь Большой Земли и им, вопреки условиям эксперимента, стали закачивать под купол кислород.

Другим шокирующим событием для экипажа стал голод. В один прекрасный день заведующая фермой Джейн Пойнтер призналась, что весь их сельскохозяйственный комплекс может обеспечить колонию продуктами только на 83 процента от планируемого рациона. За первый год колонисты потеряли в весе в среднем 16-18 процентов. То есть сбросили почти пятую часть массы тела. После кражи бананов из кладовой (в «преступлении» никто так и не признался) продуктовое хранилище стали закрывать на замок. Доктор, тем не менее, торжествовал: медицинские анализы доказывали, что у подопечных снизился уровень холестерина, стабилизировалось артериальное давление, улучшился метаболизм и работа иммунной системы. Мужчины и женщины помолодели, показатели их здоровья улучшились.

Постоянный голод, плюс нехватка кислорода драматическим образом сказались на отношениях в команде. Колонисты стали испытывать друг к другу откровенную вражду. Одни категорически отказывались от помощи извне, ссылаясь на чистоту эксперимента, и утаивали от Большой Земли проблемы, которые возникали на станции. Другие во главе с Джейн Пойнтер считали, что эксперимент ничего не потеряет, если их перестанут мучить и помогут с продовольствием и кислородом.

Команда закончила эксперимент, однако, его нельзя назвать успешным: бионавтам пришлось вскрыть неприкосновенный запас продовольствия, закачать дополнительный объем кислорода. В условиях полета на Марс для колонизации Красной планеты люди бы погибли, потому что на помощи ждать было бы неоткуда.

«Биосфера 2» - хороший урок-предостережение организаторам будущих экспедиций. Наш мир очень хрупок.

1. Какие недочеты обнаружились в ходе эксперимента «Биосфера-2»? Перечислите.
2. Подумайте, можно ли устранить эти погрешности?
3. Готов ли человек к колонизации Марса при экологических катастрофах на Земле?

## **5. Методические указания к текущему контролю успеваемости**

Текущий контроль успеваемости – это регулярная проверка усвоения учебного материала на протяжении семестра. К его достоинствам относятся систематичность, постоянный мониторинг качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий (сообщения с использованием рабочей тетради, презентации), а также выполнения индивидуальных домашних заданий (интеллект-карта) с целью получения информации о ходе и качестве усвоения учебного материала, стимулировать регулярную целенаправленную работу обучающихся.

### ***Методические указания по рабочей тетради***

Для выполнения заданий практического занятия/семинаров рекомендуется иметь отдельные тетради (рабочая тетрадь).

- 1) цель заполнения рабочей тетради по дисциплине - формирование информационной компетентности- поиск, отбор, анализ учебного материала. Эти метапредметные умения являются обязательными для любого специалиста с высшим образованием, вне зависимости от выбранного направления подготовки;
- 2) написание мини-сообщений по заданным вопросам должно быть творческим и должно быть направлено не на копирование-переписывание текста из источников, а на смысловое чтение и краткое изложение своими словами содержания ответа. Копирование и заучивание неосмысленного текста не имеет познавательной и практической ценности;
- 3) В кратких письменных ответах нужно делать необходимые ссылки на соответствующие источники, теоретические положения, четко формулировать ответы на поставленные вопросы.
- 4) при поиске ответов на заданные вопросы возможно появление проблем, с которыми уместно обратиться к преподавателю в ходе практического занятия/семинаров или в индивидуальном порядке;
- 5) при работе над терминами необходимо уточнение значений по словарям, энциклопедиям.

### ***Методические указания к написанию реферата с презентацией***

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему.

Рекомендуется придерживаться следующего алгоритма:

1. Выберите тему. Она должна быть интересна Вам. Темы реферата представлены ниже.
2. Найдите книги и статьи по выбранной теме, в том числе в интернет-ресурсах. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация. Сделайте выписки.
3. Составьте план реферата. Содержание реферата должно быть логичным.
4. Подготовьте реферат по структуре, представленной ниже.

*Титульный лист.*

*Оглавление.*

*Введение* (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

*Основная часть* (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга).

*Заключение* (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации). Объём реферата, как правило, от 8 до 15 машинописных страниц.

*Список использованных источников и литературы.* В списке должно быть не менее 8–10 различных источников. Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

5. Составьте сообщение на 5-7 минут.
6. Подготовьте тезисы и иллюстрации по теме сообщения.
7. Подготовьте презентацию.

Ниже представлен примерный план реферата как образец, которого следует придерживаться при их подготовке.

Тема: *«Влияние космоса на биосферные процессы и на человека».*

*Введение.*

1. Сущность терминов «космос», «биосфера», «человек».
2. Космические излучения.
3. Фотопериодизм.
4. А.Л.Чижевский о влиянии солнца на социальные процессы и на жизнедеятельность человека.
5. Гипотеза Л.Н.Гумилева о пассионарности.

*Заключение.*

Критерии оценки реферата: степень раскрытия сущности проблемы, обоснованность выбора источников, соблюдение требований к оформлению.

Рефераты могут быть представлены на семинарах в виде выступлений.

### ***Примерные темы рефератов***

1. Астрофизика: особенность современных представлений.
2. Биологическое разнообразие - наиболее ценный ресурс планеты.
3. Важнейшие открытия в естествознании в XVI-XVII веках.
4. Взаимосвязь структурных уровней организации материи
5. Генная инженерия, ее возможности и перспективы.
6. История открытия основных элементарных частиц.
7. Нанотехнологии XXI века.
8. Новые материалы в химии и возможность их применения.
9. Освоение научных открытий. Связь экономического развития с состоянием отечественной науки.
10. Особенности биологического уровня организации материи
11. Открытие редких химических элементов.
12. Периодический закон Д.И. Менделеева и его значение в науке.
13. Превращение вещества и энергии в биосфере.
14. Проблема жизни в космосе и ее отражение в научно-фантастической литературе.
15. Роль идей А.Эйнштейна в формировании нового научного мировоззрения.
16. Современные представления о ноосфере.
17. Теория самоорганизации в приложении к биологическим системам.
18. Химия: важные открытия XX века.
19. Эволюционная химия. Теория Руденко.
20. Этика научных исследований. Псевдонаука.
21. Будущее человечества: что нас ждет? (по прогнозам ученых Римского клуба).
22. Ричард Докинз как популяризатор генетики
23. Реальная польза и потенциальный риск генных технологий
24. Стивен Хокинг и его взгляды на эволюцию Вселенной
25. Технологическая цивилизация и её влияние на биосферу

### **Методические указания по выполнению интеллект-карты**

Интеллект-карта (интеллектуальная карта) – это уникальный и простой метод запоминания и систематизации информации, с помощью которого развиваются как творческие, так и речевые способности обучающихся, активизируется память и мышление.

Ключевым требованием при подготовке творческого задания выступает умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы.

Выполнение творческого задания требует серьезной подготовки, сначала следует обратиться к конспекту лекций по раскрываемым в нем вопросам, ознакомиться с ними в учебной и специальной литературе, в том числе в периодических журнальных изданиях. Успешное выполнение творческого задания во многом зависит от правильной организации работы по ее подготовке и написанию, а также от соблюдения основных требований, которые к ней предъявляются.

#### *Правила оформления интеллект-карт*

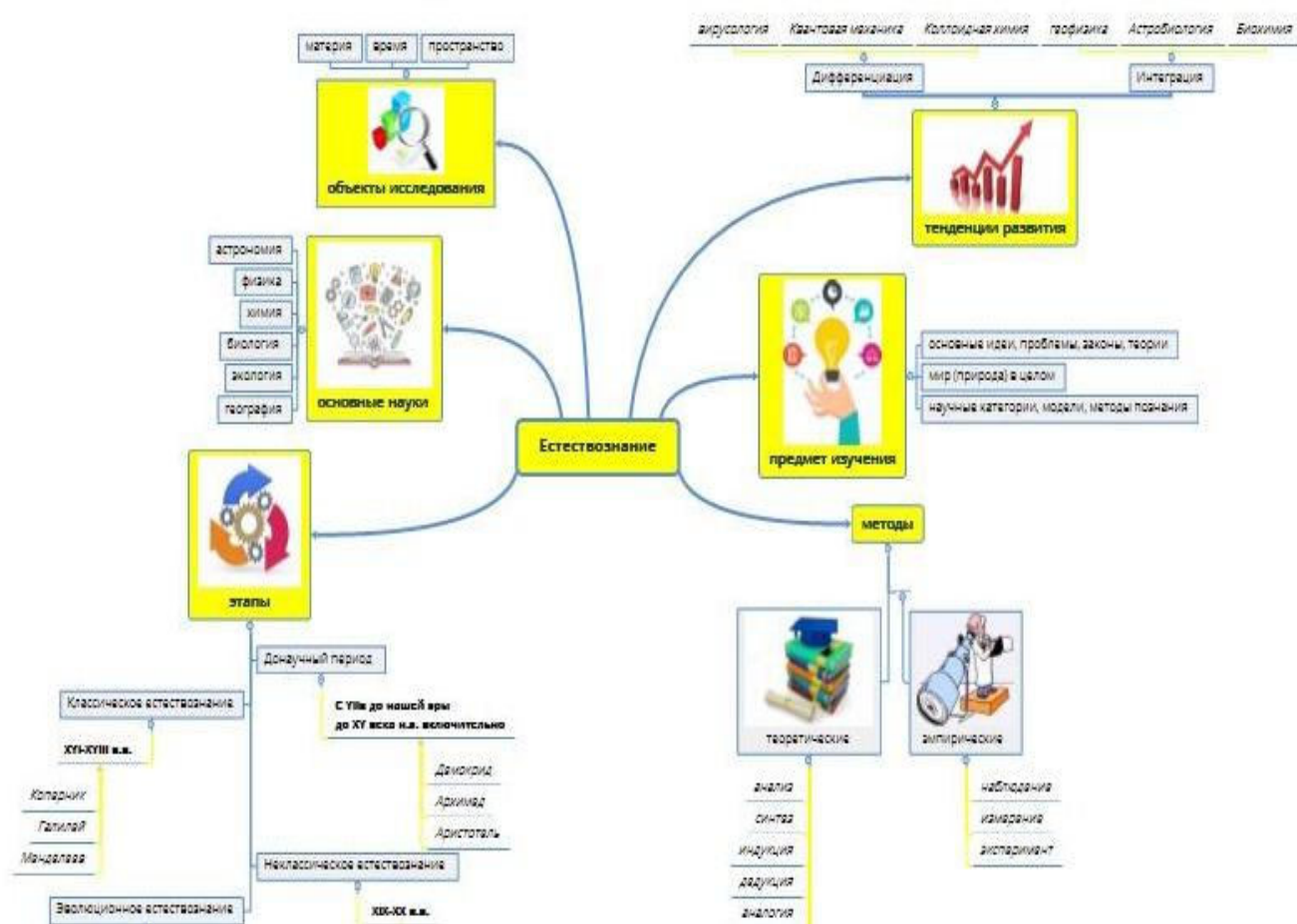
- Чем больше лист, тем лучше. Минимальный рекомендуемый формат — А4. Лист необходимо расположить горизонтально.
- В центре располагается образ всей проблемы, задачи, области знания.
- От центра исходят толстые основные ветви с подписями — они означают главные разделы диаграммы. Основные ветви далее ветвятся на более тонкие ветви
- Все ветви подписаны ключевыми словами, заставляющими вспомнить то или иное понятие
- Использовать желательно печатные буквы
- Желательно использовать как можно более разнообразную визуальную декорацию — форма, цвет, объём, шрифт, стрелки, значки
- Важно вырабатывать свой собственный стиль в рисовании диаграмм, который позволяет вам лучше ориентироваться на диаграмме
- Желательно использовать специальную программу, например, ПО X-Mind.

#### **Задание и пример выполнения**

Составить ментальные карты (интеллект-карты) на темы "Естествознание", «Материя», « Вселенная». «Жизнь», (выборочно 1 тему), указав связи: целое-часть, атрибут, функция, причина – следствие, используя При составлении интеллект-карты использовать ключевые понятия, представленные ниже.

*Культура. Наука. Концепция. Естествознание. Система. Гипотеза. Научный эксперимент. Интеграция наук. Парадигма. Научная картина мира. Элементарные частицы. Адроны. Лептоны. Кварки. Античастицы. Принцип относительности. Релятивизм. Дуализм. Реликтовое излучение. Вакуум. Атом. Молекула. Соединение. Структурная формула. Химический элемент. Изотоп. Катализатор. Фермент. Нуклеиновые кислоты. Комплементарность. Матричный синтез. Звезда. Планета. Галактика. Метагалактика. Квazar. Пульсар. Черные дыры. Красное смещение. Креационизм. Панспермия. Самозарождение. Фауна. Флора. Бактерии. Грибы. Растения. Животные. Биологический прогресс, регресс. Изменчивость. Изоляция. Эволюция. Ген. Фенотип. Аллель. Гетерозигота. Хромосома. Клонирование. Генотип. Зигота. Гомозигота. Репродукция.*





Пример интеллект-карты по теме «Естествознание»

## 6. Методические указания к промежуточной аттестации

При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных обучающимся по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом вопросов и заданий, разработанных преподавателем. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу



над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям..

К зачету допускается обучающийся, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам обучающийся самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде тестирования в программе Moodle.

### **Вопросы для подготовки к зачету**

- 1.Характерные черты науки и отличие от других отраслей культуры.
- 2.Методы и структура научного познания.
- 3.предмет естествознания и его отличия от других областей науки.
- 4.Роль Г.Галилея в становлении классической науки.
- 5.И.Ньютон как основоположник классической физики.
- 6.Научные революции XX века
- 7.Особенности квантовой механики.
- 8.Характеристика основных физических сил и взаимодействий.
- 9.Современные представления о пространстве и времени.
- 10.Главные выводы ОТО и СТО.
- 11.«Модель «Большого Взрыва» и расширяющейся Вселенной.
- 12.Эволюция звезд.
- 13.Происхождение Солнечной системы.
- 14.Основные положения глобальной тектоники.
- 15.Учение о химическом процессе.
- 16.Концепции возникновения жизни на Земле.
- 17.Структурные уровни живого.
- 18.Клеточная теория- основная концепция современной биологии.
- 19.Этапы становления и развития генетики.
- 20.Новейшие биотехнологии: перспективы.
- 21.История биосферы.
- 22.Эволюционная теория Дарвина и предшественников.
- 23.Синтетическая теория эволюции.
- 24.Происхождение и сущность человека. Концепции антропогенеза.
- 25.Учение В.И.Вернадского о биосфере.
- 26.Иерархическое строение биосферы и трофические уровни.
- 27.Антропогенное воздействие на биосферу.
- 28.Концепция устойчивого развития.

29. Возникновение и развитие естественных наук.  
30. Образ жизни как условие устойчивого развития биосферы  
31. Использование знаний в естественной области наук в профессиональной деятельности будущего специалиста.

На выполнение тестовых заданий (в том числе кейса) отводится 45 минут. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями//

При проведении тестирования применяются следующие типы заданий:

***Задания закрытого типа***

- 1) Задание с кружком - предусматривает выбор одного варианта ответа из предложенного набора.
- 2) Задание закрытого типа с квадратами - допускает выбор нескольких вариантов ответа.

***Задания открытого типа***

Задание открытого типа с ответом в виде цифры или слова (словосочетания), где иногда прописана чувствительность к регистру.

***Задания на установление последовательности***

- 1) Задание на установление правильной последовательности с использованием нумераторов - позволяет составить последовательность из перечисленного набора элементов в специальные поля, расположенные около элементов.
- 2) Задание на установление правильной последовательности с использованием выпадающих списков на текстовом бланке - позволяет составить последовательность из перечисленного набора элементов путем выбора элементов из соответствующих выпадающих списков на текстовом бланке.

***Задания на соответствие***

Задание на соответствие - предусматривает установление соответствия путем выбора элементов из соответствующих выпадающих списков на бланке.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий:

- 85% – 100% правильных ответов – «отлично»;  
70% – 84% правильных ответов – «хорошо»;  
51% – 69% правильных ответов – «удовлетворительно»;  
менее 50% правильных ответов – «неудовлетворительно».

При подведении итогов по выполненной работе рекомендуется проанализировать допущенные ошибки, прокомментировать имеющиеся в тестах неправильные ответы.

Примеры тестовых заданий:

1. Организмы, способные жить и развиваться только при наличии в среде свободного кислорода, – это ....
  - аэробы;
  - вирусы;
  - фитонциды;
  - анаэробы
2. Из названных участников симпозиума доказывали, что ни один материальный объект не может двигаться со скоростью, превышающей скорость света в вакууме ....
  - ☐ Эйнштейн
  - ☐ Ньютон
  - ☐ Аристотель
  - ☐ Фейнман
3. Установите соответствие между участником симпозиума и его мнением по вопросу о пустоте (вакууме).

1) вакуум не пустота, а одна из форм материи, определяющая облик Вселенной;	а) Аристотель
2) вакуум – это пустое пространство, лишённое материи, которое легко создать с помощью насосов;	б) Хокинг
3) пустоты не существует, Вселенная всюду плотно заполнена материей;	в) Демокрит
4) пустота существует и, наряду с атомами, является самостоятельным началом мироздания.	

4. Установите последовательность антропогенеза, перетаскивая соответствующую цифру.
  1. Человек умелый
  2. Человек трудящийся
  3. Австралопитек афарский
  4. Человек прямоходящий
  5. Человек разумный
  6. Человек наледи
5. Сколько триплетов кодирует 64 аминокислоты? В ответ запишите только соответствующее число.

## **7. Организация самостоятельной работы студентов, обучающихся по заочной форме обучения**

Требования, предъявляемые к студенту ОЗО, практически такие же, как и требования к студентам ОДО. Поэтому студентам-заочникам необходимо исключительно серьезно относиться к организации

самостоятельной работы. Это обстоятельство требует соблюдения студентами заочной формы обучения определенных правил и технологии подготовки.

Эта подготовка включает несколько необходимых пунктов.

1. Старосте курса следует получить на кафедре необходимые методические указания и рабочую программу по изучаемому предмету и изучить требования, предъявляемые программой учебной дисциплины. При необходимости надлежит обратиться на кафедру и/или преподавателю за указаниями и консультацией.
2. Студенту необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
3. Студенту следует убедиться в наличии в библиотеке в бумажном или электронном виде рекомендуемых учебников и пособий по изучаемой дисциплине. При необходимости посетить доступные ЭБС, такие как, например,
4. Требуется постоянно, с помощью словарей и энциклопедий, в том числе электронных, уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями, справочниками должно стать привычкой. Неточное, или неправильное понимание и употребление понятийного аппарата учебной дисциплины приводит к неудовлетворительному усвоению предмета.
5. Желательно тщательно планировать время, составить план самостоятельной работы с источниками и литературой по дисциплине в виде графика работы с датами и в дальнейшем его придерживаться, не допуская аврала в сессионный период.

## **8. Рекомендуемая учебная литература и ресурсы сети «Интернет»**

### *а) основная литература:*

Гусев, Д.А. Естественнаучная картина мира : учебное пособие /Д.А. Гусев, Е.Г. Волкова, А.С. Маслаков. - Электронный ресурс - М. : Московский педагогический государственный университет, 2016.- Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/70117.html>

Свиридов, В.В. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для вузов / В. В. Свиридов, Е. И. Свиридова ; под ред. В. В. Свиридова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-09649-1. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438369>

Садохин, А.П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления/ Садохин А.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 446 с.—: <http://www.iprbookshop.ru/83035.html>

*б) дополнительная литература:*

Зарипова, Р.С. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / сост. Р. С. Зарипова. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2008. — 236 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60702.html>

Коломиец, А.В. Концепции современного естествознания: астрономия : учебное пособие для вузов / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 293 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09065-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/442377>

Зарипова, Р.С. Естественнаучная картина мира. Организация и проведение семинарских занятий и самостоятельной работы студентов: учебно-методическое пособие . — Р.С.Зарипова, А.Р.Хасанова, В.Р.Махубрахманова  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60699.html>

*в) ресурсы сети «Интернет»:*

Естественнаучная картина мира (ЭОР)- URL:

<https://mooped.net/course/view.php?id=197>

Сайт, содержащий информацию, в том числе фото, получаемую с орбитального телескопа Spitzer- URL: <http://www.spitzer.caltech.edu>

Эволюция человека. Происхождение.- URL: <http://antropogenez.ru/>

Все из ничего | Эволюция - <https://www.youtube.com/watch?v=vfle6B-Ngz4>

Что за границей Вселенной?- <https://www.youtube.com/watch?v=X7hFcR2yIG8>

Биография Земли |Эволюция- [https://www.youtube.com/watch?v=W3\\_-88SZpm8](https://www.youtube.com/watch?v=W3_-88SZpm8)