



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего профессионального образования  
«Кубанский государственный университет»  
в г. Тихорецке

Кафедра социально-гуманитарных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала

\_\_\_\_\_ Е.Н. Астанкова  
«02» сентября 2013г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
по дисциплине

**ЕН.Ф.3 КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Специальность 080109.65 – Бухгалтерский учет, анализ и аудит  
Форма обучения: очная, заочная  
Курс 1 Семестр 1

Тихорецк 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Выписка из государственного образовательного стандарта.....   | 4  |
| 2.   | Рабочая учебная программа.....  | 7  |
| 2.1. | Организационно-методический раздел .....  | 7  |
| 2.2. | Основной раздел: содержание и структура дисциплины.<br>Календарно-тематический план .....                               | 10 |
| 2.3. | Содержание курса .....  | 11 |
| 2.4. | Тематический план семинарских занятий .....   | 15 |
| 3.   | Оценочные средства для текущего и итогового контроля<br>успеваемости, промежуточной аттестации .....                    | 17 |
| 3.1  | Контрольные вопросы .....   | 19 |
| 3.2. | Темы рефератов.....   | 28 |
| 3.3. | Тестовые задания .....  | 31 |
| 3.4  | Вопросы к зачету .....  | 43 |
| 4.   | Методические указания и рекомендации для студентов по видам<br>занятий (лекции, семинары, самостоятельная работа) ..... | 45 |
| 4.1. | Аудиторные занятия .....  | 47 |
| 4.2. | Методические рекомендации по организации самостоятельной<br>работы студентов .....                                      | 50 |
| 5.   | Методические рекомендации для преподавателей .....  | 52 |
| 6.   | Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....   | 54 |
| 6.1. | Основная литература.....  | 54 |
| 6.2. | Дополнительная литература.....  | 54 |
| 6.3. | Перечень электронных ресурсов, доступных в сети Интернет....  | 56 |
| 7.   | Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины...   | 58 |
| 8.   | Глоссарий.....  | 59 |

# **I. ВЫПИСКА ИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВПО СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 060500 (080109.65) «БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ»**

1.1. Специальность 060500 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» утверждена приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 г. № 686.

1.2. Квалификация выпускника - экономист. Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки экономиста при очной форме обучения - 5 лет.

1.3. Квалификационная характеристика выпускника.

1.3.1. Место специальности в области экономики и управления:

Профессиональная деятельность специалиста осуществляется во всех сферах народного хозяйства и направлена на профессиональное обслуживание функционирования хозяйствующих субъектов всех правовых форм собственности, сферы госбюджета и внебюджетных институциональных структур.

Специалист должен на основе профессиональных знаний обеспечить формирование, анализ и использование для управления информации об активах, обязательствах, капитале, движении денежных потоков, доходах и расходах, а также финансовых результатах деятельности предприятий, организаций, учреждений и т.д. (далее - организаций) и тем самым способствовать улучшению использования экономического потенциала хозяйствующих субъектов, рациональной организации их финансово-экономических отношений, содействовать защите экономических интересов и собственности физических и юридических лиц.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: оборотные и внеоборотные активы, обязательства, капитал, доходы, расходы и

финансовые результаты в области основной, операционной, инвестиционной и финансовой деятельности хозяйствующих субъектов.

### 1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

Основные виды профессиональной деятельности специалиста:

- учетно-аналитическая;
- контрольно-ревизионная;
- аудиторская;
- консалтинговая;
- организационно-управленческая;
- нормативно-методическая.

### 1.3.4. Возможности профессиональной адаптации.

Специалист может адаптироваться к следующим видам смежной профессиональной деятельности:

- управленческо-хозяйственной;
- финансовой и кредитной;
- экспертно-консультационной;
- налогообложению;
- оценке собственности;
- внешнеэкономической;
- научно-методической;
- правовой;
- научно-педагогической (по профилю специальности).

### 1.4. Возможности продолжения образования выпускника.

Экономист, освоивший основную образовательную программу высшего профессионального образования по данной специальности, подготовлен для продолжения образования в аспирантуре.

1.5. Дисциплина «Концепции современного естествознания», в соответствии с требованиями настоящего Государственного стандарта, входит в состав Федерального компонента цикла «Общие математические и

естественнонаучные дисциплины» и предполагает освоение следующих дидактических единиц:

| Индекс   | Наименование дисциплин и их основные разделы   |  |
|----------|--|--|
| ЕН.Ф.04. | <p>Концепции современного естествознания</p> <p>Естественнонаучная и гуманитарная культуры; научный метод; история естествознания; панорама современного естествознания; тенденции развития; корпускулярная и континуальная концепции описания природы; порядок и беспорядок в природе; хаос; структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мегамиры; пространство, время; принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения; взаимодействие; близкодействие, дальноедействие, состояние; принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности; динамические и статистические закономерности в природе; законы сохранения энергии в макроскопических процессах; принцип возрастания энтропии; химические процессы, реакционная способность веществ; 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; особенности биологического уровня организации материи; принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем; многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы; генетика и эволюция; человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность; биоэтика, человек, биосфера и космические циклы: ноосфера, необратимость времени, самоорганизация в живой и неживой природе; принципы универсального эволюционизма.</p> |  |

## **II. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

### **2.1. Организационно-методический раздел**

Рабочая учебная программа дисциплины «Концепции современного естествознания» составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования второго поколения по специальности 080109.65 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», утвержденной приказом Минобрнауки России от 02.03.2000 № 686, и рабочим учебным планом ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет».

Программа определяет цель и задачи, содержание и структуру учебной дисциплины «Концепции современного естествознания», а также квалификационные требования к специалисту в данной области.

#### **Цель и задачи дисциплины**

**Целью** настоящего курса является формирование у студентов-гуманитариев целостной системы взглядов на окружающий мир.

Реализация этой цели предполагает решение следующих **основных задач**:

- сформировать представление о единстве естественнонаучного и гуманитарного аспектов культуры;
- раскрыть важнейшие закономерности развития естествознания и науки в целом;
- проанализировать структурные уровни организации материи;
- дать представление о возникновении и развитии жизни на Земле;
- раскрыть содержание концепции ноосферы;
- проанализировать специфику экологической проблемы как одной из актуальнейших глобальных проблем современной цивилизации.

#### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**знать:**

- основные этапы истории развития естествознания;
- особенности современного естествознания;
- концепции пространства и времени;
- корпускулярные и континуальные традиции в описании природы;
- динамические и статистические закономерности в естествознании;
- соотношение порядка и беспорядка в природе, процессы самоорганизации в живой и неживой природе;
- иерархию структурных элементов материи от микро- до макро- и мегамира;
- взаимодействие физических, химических и биологических процессов;
- специфику живого, принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем;
- уровни организации и функциональную асимметрию живых систем;
- биологическое многообразие, его роль в сохранении устойчивости биосферы и принципы систематики;
- физиологические основы психики, экологии и здоровья человека;
- взаимоотношения организма и среды, сообщества организмов, экосистемы, принципы охраны природы и природопользования;
- роль человека в эволюции Земли, ноосфере и парадигме единой культуры;

**уметь:**

- использовать знания о закономерностях природных процессов в профессиональной деятельности;
- понимать системный характер природы;
- применять знания об особенностях живой материи на практике; создавать условия для рационального природопользования и охраны природы;
- применять знания о Природе в процессе самовоспитания и самообразования, формирования естественнонаучного мышления.

При изучении учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» особое внимание уделяется пониманию роли человека в

природе, стратегии экологически целесообразного природопользования. Учитывая специфику изучаемой дисциплины и региональные особенности Краснодарского края, при проведении занятий используется материал по экологическим проблемам Кубани.

Программа курса «Концепции современного естествознания» рассчитана на 66 часов, в том числе: 36 часов – аудиторные занятия и 30 часов – самостоятельная работа студентов. Итоговой формой контроля является зачет в первом семестре.



## 2.2. ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ:

### СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Календарно-тематический план

| №№<br>п. п. | Наименование темы   | Лекции<br>(кол-во<br>часов) | Семинары<br>(кол-во<br>часов) | Самост.<br>работа<br>(к-во ч) |
|-------------|---|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1           | Естествознание как система наук о природе                 | 2                           | 2                             | 4                             |
| 2           | Фундаментальные концепции описания природы                | 4                           | 4                             | 6                             |
| 3           | Происхождение Вселенной. Космический этап в истории Земли | 2                           | 2                             | 4                             |
| 4           | Развитие жизни на Земле                                   | 4                           | 4                             | 6                             |
| 5           | Основы экологии   | 2                           | 2                             | 4                             |
| 6           | Биосфера и цивилизация                                    | 4                           | 4                             | 6                             |
|             | Всего: 66 часов   | 18                          | 18                            | 30                            |
|             | Зачет в первом семестре                                   |                             |                               |                               |

## **2.3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Тема 1. Естествознание как система наук о природе**

Естествознание как наука о природе. Предмет и задачи естествознания. Взаимосвязь естествознания с другими науками. История развития естествознания, основные этапы и концепции. Возникновение науки. Научные знания на Древнем Востоке. Античная наука. Формирование основ естествознания в эпоху Средневековья и Возрождения. Становление классической науки. Специфика и природа современной науки. Естественнонаучные революции в космологии. Теории геоцентризма и гелиоцентризма. Концепции И. Ньютона и А. Эйнштейна. Специфика научных революций. Методология научных исследований. Понятие методологии и метода. Методы научного познания. Общенаучные методы. Методы эмпирического и теоретического познания. Формы научного знания. Процесс научного знания. Критерии истинности научного знания. Методика исследований в естествознании. Естествознание и нравственность.

### **Тема 2. Фундаментальные концепции описания природы**

Концепции возникновения материи и структурных уровней организации материи. Фундаментальные взаимодействия в природе. Концепции материи, движения, пространства и времени. Иерархия структур в микро-, макро-, и мегамире. Фундаментальные принципы и законы. Классическая концепция Ньютона. Движение - одна из основных проблем естествознания. Механика Галилея как основа механики Ньютона. Механика Ньютона. Ньютонская методология исследований. Оптика Ньютона – предвосхищение современной концепции о двойственной природе света. Основные принципы

механистической картины мира. Статистические и термодинамические свойства макросистемы. Промышленная революция и развитие теории теплоты. Работа в механике. Закон сохранения и превращения энергии в механике. Теплородная и кинетическая теория теплоты. Термодинамика и статистическая физика. Второе начало термодинамики. Энтропия. Вероятностная трактовка. Проблема тепловой смерти Вселенной и флуктуационная гипотеза Больцмана. Электромагнитная концепция. Корпускулярно-волновые свойства света. Специальная теория относительности. Основные идеи общей теории относительности. Основные концепции описания микромира. Квантово-механические принципы. Нуклонный уровень организации материи. Становление и развитие химической картины мира. Современные концепции химии.

### **Тема 3. Происхождение Вселенной. Космический этап в истории Земли**

Особенности структуры и концепция развития мегамира. Космологические модели Вселенной. Происхождение Вселенной. Теория Большого Взрыва. Структура и происхождение галактик. Закон Хаббла. Звезды, их характеристики. Эволюция звезд. Строение и происхождение Солнечной системы. Особенности планет Солнечной системы. Гипотезы Канта-Лапласа, Джинса, Шмидта. Строение и происхождение Земли, сферы Земли и их значение. История геологического развития Земли. Современные концепции развития геосферных оболочек.

### **Тема 4. Развитие жизни на Земле**

Концепции возникновения жизни на Земле. Особенности биологического уровня организации материи. Концепции эволюции живых организмов.

Развитие эволюционных представлений. Особенности эволюционных учений Ж.Б. Ламарка, К.Ф. Рулье и др. Предпосылки дарвинизма. Основные положения теории Ч. Дарвина. Борьба за существование и ее формы. Синтетическая теория эволюции. Микро- и макроэволюция. Доказательства эволюции. Основные направления и движущие силы эволюции. Понятие естественного отбора. Формы естественного отбора. Этапы эволюции органического мира. Антропогенез. Общие проблемы антропогенеза. Прародина и расселение человечества. Расселение древних людей на территории бывшего СССР. Эволюция человеческого сообщества. Периодизация первобытной истории.

## **Тема 5. Основы экологии**

Экология как наука. Основные разделы экологии. Живые организмы и среда их обитания. Экологические факторы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность, солёность среды, кислород. Приспособление к сезонному ритму. Фотопериодизм. Раздражимость и движение организмов. Формы проявления раздражимости у организмов, не имеющих нервной системы: таксисы, тропизмы, настии, нутации. Биотические факторы. Экологическая ниша. Правило Гаузе. Различные формы биотических связей: хищничество, конкуренция, паразитизм, симбиоз, синойкия, комменсализм, мутуализм. Антропогенные факторы. Ограничивающие факторы. Оптимальные факторы. Колебания численности и гомеостаз популяции.

Пищевые взаимоотношения организмов. Гетеротрофы и автотрофы. Цепи питания: цепь выедания, цепь разложения. Правило экологической пирамиды: пирамида чисел, пирамида биомассы, пирамида энергии.

Экосистемы. Биоценоз. Биогеоценоз, его структура, характерные параметры (видовое разнообразие, плотность видовых популяций, биомасса,

биологическая продуктивность – первичная, вторичная). Саморегуляция биогеоценоза. Смена биогеоценозов. Сукцессии.

Искусственные биогеоценозы: лесопарки, сады. Фитоценозы. Агробиоценоз. Формы охраны природы: заповедники, биосферные заповедники, заказники (ботанические, охотничьи), памятники природы.

## **Тема 6. Биосфера и цивилизация**

Биосфера, структура и функции. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, биогенное вещество, косное вещество, биокосное вещество. Функции живого вещества биосферы: газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная. Свойства живого вещества: давление жизни, плотность жизни, напор жизни. Многообразие живых организмов и их роль в биосфере.

Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Биогенная миграция атомов. Минерализация и аккумуляция. Глобальные биогенные круговороты. Круговорот воды, углерода, кислорода, азота. Биосфера и превращение энергии. Солнечная энергия. Радиоактивная энергия. Процессы саморегуляции и самоорганизации.

Понятие о ноосфере и техносфере. Естественнонаучная основа современных технологий. Основные концепции и перспективы биотехнологии. Современное антропогенное изменение климата. Аридизация. Парниковый эффект. Основные экологические проблемы современности. Экологические проблемы Кубани. Пути решения экологических проблем. Путь к единой культуре. Биоэтика. Человек, Биосфера и Космос.

## **2.4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

| №<br>п/п | Тема и вопросы семинарского занятия  | Количество<br>часов |
|----------|--|---------------------|
| 1        | <p><b>Естествознание как система наук о природе</b></p> <p>1.1. Предмет и задачи естествознания. Взаимосвязь естествознания с другими науками.</p> <p>1.2. Понятие методологии и метода. Формы и методы научного познания.</p> <p>1.3. История развития естествознания: основные этапы и концепции.</p>  | 2                   |
| 2        | <p><b>Фундаментальные концепции описания природы</b></p> <p>2.1. Концепции возникновения материи и структурных уровней организации материи.</p> <p>2.2. Концепции движения, пространства и времени.</p> <p>2.3. Фундаментальные принципы и законы.</p> <p>2.4 Термодинамика. Энтропия. Проблема тепловой смерти Вселенной.</p> <p>2.5. Специальная и общая теория относительности.</p> <p>2.6. Квантовая механика.</p> | 4                   |
| 3        | <p><b>Происхождение Вселенной. Космический этап в истории Земли</b></p> <p>3.1. Происхождение Вселенной. Теория Большого Взрыва.</p> <p>3.2. Структура и происхождение галактик. Закон Хаббла.</p> <p>3.3 Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.</p> <p>3.4. Происхождение Земли. История геологического развития Земли.</p>   | 2                   |
| 4        | <p><b>Развитие жизни на Земле</b></p> <p>4.1. Концепции возникновения жизни на Земле.</p>  | 4                   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>4.2. Концепции эволюции живых организмов. Основные направления и движущие силы эволюции.</p> <p>4.3. Антропогенез. Общие проблемы антропогенеза.</p> <p>4.4. Прародина и расселение человечества.</p>   |   |
| 5 | <p><b>Основы экологии</b></p> <p>5.1. Экологические факторы.</p> <p>5.2. Пищевые взаимоотношения организмов. Гетеротрофы и автотрофы. Цепи питания.</p> <p>5.3. Экосистемы. Биоценоз. Биогеноценоз, его структура, характерные параметры.</p>  | 2 |
| 6 | <p><b>Биосфера и цивилизация</b></p> <p>6.1. Понятие и структура биосферы.</p> <p>6.2. Функции живого вещества биосферы.</p> <p>6.3. Представления о ноосфере и техносфере.</p> <p>6.4. Современное антропогенное изменение климата. Парниковый эффект.</p> <p>6.5. Экологические проблемы Кубани.</p> | 4 |

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценка знаний и умений – это определение и выражение в условных знаках-баллах, а также в оценочных суждениях преподавателя степени усвоения студентами знаний, умений и навыков, установленных программой дисциплины. Оценочная активность осуществляется на основе эталона или эталонов, которые выполняют функции критериев определения правильности или неправильности хода отдельных звеньев деятельности, деятельности в целом, качества полученного результата.

**Критерии оценки знаний** – это требования (признаки), на которые следует ориентироваться при оценке знаний. Критериями могут выступать качественные характеристики знания. К объективным качествам (отражающим содержание обучения и не зависящим от субъекта) относятся полнота, глубина, оперативность, конкретность, обобщённость, систематичность, системность, развёрнутость (свёрнутость); к субъективным (составляющим характеристику личности) – осознанность, гибкость и прочность. Выделенные качества знаний взаимообусловлены, каждое содержит в себе в свёрнутом виде другие качества. Важными качествами знаний выступают полнота, глубина, осознанность. Признаками сформированности умений являются гибкость (способность рационально действовать в различных ситуациях), стойкость (сохранение точности и темпа, несмотря на внешние помехи) и прочность (сохранение умения при его продолжительном не использовании; максимальная приближённость в выполнении к реальным условиям и задачам).

Так как основным видом проверки знаний и умений студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания» является устный опрос, то **критериями устного ответа будут выступать следующие качества знаний:**



полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу;

глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;

конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний (доказать на примерах основные положения);

системность – представление знаний об объекте в системе, с выделением структурных её элементов, расположенных в логической последовательности;

развёрнутость – способность развернуть знания в ряд последовательных шагов;

осознанность – понимание связей между знаниями, умение выделить существенные и несущественные связи, познание способов и принципов получения знаний.

**Ответ студента по вопросу дисциплины «Концепции современного естествознания» оценивается по четырёхбалльной системе:**

**«Отлично»** ставится, если дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения (свободно оперирует понятиями, терминами, персоналиями и др.); в ответе прослеживается чёткая структура, выстроенная в логической последовательности; ответ изложен литературным грамотным языком; на возникшие вопросы преподавателя студент давал чёткие, конкретные ответы, показывая умение выделять существенные и несущественные моменты материала.

**«Хорошо»** ставится, если дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала; ответ чётко структурирован, выстроен в логической последовательности, изложен литературным грамотным языком; однако были допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов, дат и др.

**«Удовлетворительно»** ставится, если дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения, допущены несущественные ошибки в изложении теоретического материала и употреблении терминов, персоналий; в ответе не присутствуют доказательные выводы; сформированность умений показана слабо, речь неграмотная.

**«Неудовлетворительно»** ставится, если дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (фактах, понятиях, персоналиях); в ответе отсутствуют выводы, сформированность умений не показана, речь неграмотная.

В качестве **оценочных средств** текущего контроля знаний студентов применяются **контрольные вопросы, рефераты**, а также **тестовые задания**.

### **3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

#### **Тема 1. Естествознание как система наук о природе**

1. Чем характеризуются различные стадии развития естествознания?
2. Что представляет собой система Птолемея?
3. Поясните выражения «топоцентризм», геоцентрическая система Мира, гелиоцентрическая система Мира, полицентризм.
4. Назовите особенности натурфилософской стадии познания мира.
5. В чем заключаются ценность и недостатки натурфилософии?
6. Назовите особенности аналитической стадии познания мира.
7. Что такое «эмпирическое знание»?
8. Назовите особенности синтетической стадии познания мира.
9. Назовите основные черты естественнонаучных революций.
10. Чем отличаются глобальные естественнонаучные революции от локальных?

11. Назовите составляющие научно-познавательной деятельности.
12. Что такое принцип соответствия в науке?
13. В чем сущность глобальных естественнонаучных революций в естествознании? С именами каких ученых они связываются?
14. Почему время от времени происходит радикальное изменение естественнонаучной картины мира?
15. Что изучают астрономия? Космология? Как они соотносятся друг с другом?
16. Какова роль астрономии и космологии в глобальных естественнонаучных революциях?

## **Тема 2. Фундаментальные концепции описания природы**

1. Почему сущность и источники движения были отнесены к основным мировым загадкам.
2. Расскажите, как понимал движение Аристотель.
3. Ньютон говорил, что своими успехами он обязан тому, что «...стоял на плечах гигантов». Почему?
4. Назовите аксиомы о движении тел, сформулированные Галилеем?
5. Почему механика Галилея может справедливо рассматриваться как основа механики Ньютона?
6. Как понимал Ньютон задачи физики?
7. Перечислите законы, сформулированные Ньютоном.
8. Запишите и объясните формулу, выражающую закон всемирного тяготения.
9. Объясните понятия "инертная масса" и "гравитационная масса". Как соотносятся друг с другом эти величины?
10. Как называется основной труд И. Ньютона, в котором он сформулировал законы механики?

11. Какие теоретические выводы и построения были сделаны Ньютоном на основе закона всемирного тяготения? Приведите их экспериментальные подтверждения.
12. Что такое механицизм?
13. Охарактеризуйте кратко ньютоновский метод познания.
14. Назовите требования к научному исследованию, сформулированные Ньютоном.
16. К чему сводится корпускулярная теория света. Почему многие ученые не соглашались с ней?
17. Какие идеи о природе света были высказаны Ньютоном?
18. Что такое микропараметры, макропараметры при исследовании тепловых явлений?
19. С чем было связано изучение тепловых явлений и когда оно началось?
20. Назовите ученых, чьи труды легли в основу физики тепловых явлений.
21. Для каких систем справедлив закон сохранения механической энергии?
22. Что такое потенциальная энергия? Только ли к механическим системам применимо понятие потенциальной энергии? Поясните.
23. Что такое термодинамика? Что она изучает?
24. Что изучает молекулярно-кинетическая теория?
25. Что такое статистическая физика? Откуда такое название?
26. Сформулируйте первое начало термодинамики.
27. Кто из ученых сформулировал закон теплопроводности? Почему закон теплопроводности выходил за рамки классической ньютоновской механики?
28. Что характеризует теплота?
29. Что характеризует энтропия?
30. Приведите формулировки II начала термодинамики.
31. Что такое микросостояние тела (системы)?
32. Что такое макросостояние?

33. На каком уровне - микро- или макро- рассматривает тепловые явления статистическая физика, или молекулярно-кинетическая теория?
34. На каком уровне - микро- или макро- рассматривает тепловые явления термодинамика?
35. Кем была рассмотрена необратимость процессов на микроскопическом уровне?
36. Что такое статистический вес системы?
37. Как интерпретируется понятие энтропии на микроскопическом уровне?
38. Что такое большие системы в термодинамике?
39. Что говорят о возможности полного управления системами классическая механика и термодинамика?
40. Охарактеризуйте вклад М.Фарадея в создание ЭМКМ.
41. Раскройте сущность теории Максвелла. Каким утверждениям соответствуют уравнения Максвелла?
42. Назовите основные положения электронной теории металлов.
43. Назовите типы взаимодействий. Чем характеризуются типы взаимодействий?
44. Какое взаимодействие является самым слабым?
45. Объясните понятия «элементарная частица», «фундаментальная частица».
46. Объясните понятие «частицы – переносчики фундаментальных взаимодействий».
47. Какие частицы относят к фундаментальным? Какие из частиц, входящих в состав атома (электрон, протон, нейтрон) относятся к фундаментальным?
48. Опишите строение атомного ядра.
49. Что представляют собой ядерные силы?
50. Что такое молекула, макромолекула?
51. Назовите типы связей в молекуле. Что такое водородная связь, чем она примечательна?
52. Что такое свободные радикалы?

53. Объясните суть принципа Ле-Шателье.
54. Объясните различие между газообразным, жидким и твердым состоянием вещества на основе молекулярно-кинетической теории.
55. Объясните различие между газообразным, жидким и твердым состоянием вещества с точки зрения термодинамики.

### **Тема 3. Происхождение Вселенной. Космический этап в истории Земли**

1. Назовите специальные единицы, используемые для оценки расстояний в мегамире.
2. Кратко опишите строение Солнечной системы.
3. Назовите особенности планет земной группы?
4. Назовите особенности планет-гигантов?
5. Дайте краткую характеристику Солнцу.
6. Что подразумевается под понятием «солнечная активность»?
7. Чему равен период солнечной активности?
8. Чем обусловлено появление солнечных пятен, что они представляют из себя?
9. Что такое число Вольфа, для чего оно используется?
10. Как можно визуально отличить на небосводе планету Солнечной системы от звезды?
11. Перечислите важнейшие характеристики звезд.
12. Что характеризует диаграмма Герцшпрунга-Рессела?
13. Что такое «главная последовательность»?
14. К какому спектральному классу относится Солнце?
15. Что такое галактика? Что означает это слово в переводе с греческого?
16. Какую форму имеет наша галактика?
17. На какие основные типы подразделяются галактики по внешнему виду?
8. Что такое квазары, где они расположены?

19. Что такое Метагалактика?
20. В какой созвездии можно увидеть ближайшую к нам галактику?
21. Поясните термин «красное смещение».
22. Что такое «эффект Доплера»?
23. Запишите и объясните закон Хаббла.
24. Можно ли говорить о том, что вещество во Вселенной распределено равномерно:
  - а) на уровне сверхскоплений галактик,
  - б) в масштабах всей Вселенной?
25. В чем состоит суть нестационарных моделей Вселенной?
26. Какая физическая величина определяет судьбу нестационарной Вселенной?
27. Кто является автором нестационарной модели Вселенной?
28. Какой элемент является самым распространенным во Вселенной?
29. Опишите процесс образования звезды.
30. От чего зависит эволюционный путь звезды?
31. Что является источником энергии звезд?
32. Как проходит эволюция звезды с массой, не превышающей  $1,4M_{\odot}$ ?
33. Как проходит эволюция звезды с массой более  $1,4M_{\odot}$ ?
34. Опишите финальные этапы развития звезды с массой  $2 \dots 10 M_{\odot}$ .
35. При каких условиях образуется нейтронная звезда?
36. При каких условиях образуется «черная дыра»?
37. Может ли Солнце вспыхнуть как сверхновая? Поясните свой ответ.
38. Опишите основные свойства «черной дыры».
39. Опишите суть теории Большого Взрыва.
40. Перечислите аргументы в пользу теории Большого Взрыва.
41. В чем состоит суть антропного принципа?
42. Поясните «сильную» и «слабую» версию антропного принципа.

#### **Тема 4. Развитие жизни на Земле**

1. Перечислите основные этапы образования планет в соответствии с ротационной моделью.
2. Какие общие особенности планет Солнечной системы свидетельствуют об едином происхождении планет?
3. Поясните распространенность химических элементов в солнечной системе.
4. Как происходила дифференциация вещества Земли? Объясните строение Земли.
5. Что такое геохронология?
6. На какие части (по степени изученности) подразделяется история Земли?
7. Какие элементы называются органогенами и почему?
8. Какие элементы образуют химический состав живых систем?
9. Что такое самоорганизация?
10. В чем сущность субстратного и функционального подходов к проблеме самоорганизации химических систем?
11. Что такое эволюционная химия?
12. Что можно сказать о естественном отборе химических элементов и их соединений в ходе химической эволюции?
13. Что означает саморазвитие каталитических систем?
14. В чем заключается прикладное значение эволюционной химии?
15. Перечислите основные теории возникновения жизни.
16. Что такое креационизм? Можно ли опровергнуть креационизм? Объясните ваш ответ.
17. Что является слабым местом теории панспермии?
18. Чем отличается теория биохимической эволюции от теории самопроизвольного (спонтанного) зарождения жизни?
19. Какие условия считаются необходимыми для возникновения жизни в результате биохимической эволюции?
20. Что такое предбиотическая эволюция?



21. В чем заключается гипотеза Опарина - Холдейна?
22. В чем заключается основная проблема объяснения перехода от «неживого» к «живому»?
23. Почему учение Дарвина стало вызовом сложившимся этическим представлениям в обществе?
24. Поясните утверждение «этика несовместима с естественным отбором».
25. Как отразилось в литературе освоение обществом идей эволюционной теории Дарвина?
26. Как трактуется принцип естественного отбора в современных исследованиях?

### **Тема 5. Основы экологии**

1. Что изучает экология?
2. Что такое трофическая цепь?
3. Поясните роль продуцентов, консументов и редуцентов в экологической системе.
4. Что такое экологический фактор. На какие категории они подразделяются?
5. Перечислите основные абиотические факторы.
6. Перечислите основные биотические факторы.
7. Назовите и объясните основные типы взаимоотношений между животными в биоценозе.
8. Сформулируйте закон Либиха.
9. Что такое лимитирующие факторы? Поясните.
10. Дайте определение экологической ниши.
11. Как связаны разнообразие в экологической системе и ее устойчивость?

### **Тема 6. Биосфера и цивилизация**

1. Когда начали формироваться представления о биосфере?

2. Кто автор термина «биосфера»?
3. Что такое биосфера?
4. Чем ограничена биосфера?
5. Назовите основные глобальные экологические проблемы.
6. Что такое «парниковый эффект» и что является его причиной?
7. Какова роль озонового слоя?
8. В чем заключается опасность хлорфторуглеродов?
9. Опишите кратко механизм образования «кислотных дождей».
10. В чем заключается опасность вырубки влажных тропических лесов?
11. Объясните понятие «ноосферы».
12. Как объяснить загрязнение ОС с позиций термодинамики?
13. Может ли деградированная энергия стать источником организации информации? Поясните.
14. Что является главным источником негэнтропии на Земле?
15. Что составляет объект исследований геномной инженерии?
16. Объясните понятие "трансгенный".
17. Что такое стволовые клетки?
18. Каково практическое значение геномной инженерии?
19. Что такое евгеника? Когда она возникла?
20. Что составляет естественнонаучную основу евгеники?
21. Поясните термины: клон, клонирование.
22. Что является признаком клона?
23. Какие методы получения клонов известны в настоящее время?
24. Что такое "естественное клонирование"?
25. Можно ли получить абсолютные копии организмов при клонировании? Поясните ваш ответ.
26. Почему клонирование высших животных и человека расценивается многими как аморальное?
27. Каково мнение ВОЗ о клонировании?

28. Назовите аргументы защитников клонирования.
29. Что вы думаете о целесообразности исследований в области клонирования?  
Сформулируйте ваши аргументы.
30. Поясните термин "биоэтика".
31. Чем обусловлено возникновение биоэтики?

### **3.2. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Наука как часть культуры.
2. Научный метод познания мира. Роль гипотез в естествознании.
3. Эволюция естественнонаучных представлений в античной науке.
4. История развития естествознания в средние века.
5. История развития естествознания в эпоху Возрождения.
6. Естествознание в Новое время.
7. Развитие физики в конце XIX в. и в XX в.
8. Современная физика и восточный мистицизм.
9. Пространство, время и материя в контексте естественнонаучной и гуманитарной культур.
10. Понятие бесконечности в науке и в искусстве.
11. Современный естественнонаучный взгляд на возникновение Вселенной.
12. Галактики. Их строение и эволюция.
13. Эволюция звезд.
14. Черные дыры и пространственно-временные парадоксы.
15. Естественнонаучные взгляды на образование Солнечной системы.
16. Пространство и время в классической и релятивистской механике.
17. Особенности мира элементарных частиц.
18. Законы сохранения в макро- и микромире.
19. Понятие энтропии и его приложения.
20. Хаос, порядок и самоорганизация систем.

21. Развитие идеи симметрии в естествознании.
22. Законы сохранения и симметрия мира.
23. Происхождение структура и динамика геосфер.
24. Сравнительный анализ эволюционных теорий в космологии, геологии, биологии.
25. Химия и ее роль в обществе.
26. Эволюционная химия и проблемы происхождения жизни.
27. Протожизнь. Макромолекулы и зарождение жизни.
28. Жизнь как особая форма организации материи.
29. Проблема происхождения и сущности жизни в истории науки, философии, религии.
30. Проблема внеземной жизни и ее отражение в научной фантастике.
31. Антропный принцип в современной науке и философии.
32. Соотношение современного эволюционизма и теории Дарвина.
33. Обоснования современной теории эволюции.
34. Современные естественнонаучные взгляды на филогенез.
35. Геном человека и окружающая среда.
36. Генетическая информация и эволюция жизни как информационный процесс.
37. Возможности, перспективы и этические проблемы геной инженерии.
38. Научная фантастика о проблеме изменения физической сущности человека.
39. Современные теории старения живого организма.
40. Биологические (циркадные) ритмы.
41. А.Л. Чижевский о влиянии Солнца на природные и общественные процессы.
42. Механизмы управления в живой природе и в обществе. Гомеостазис.
43. Биосоциальные основы поведения человека.
44. Биотехнология. Перспективы развития.
45. Естественно-научные и этические аспекты геной инженерии.

46. Биосфера, ее эволюция, ресурсы, пределы устойчивости.
47. Ресурсы биосферы и демографические проблемы.
48. Глобальные экологические проблемы.
49. Современная экология как сплав гуманитарных и естественных наук.
50. Самоорганизация и эволюция живых систем.
51. Хаос, порядок и процессы самоорганизации во Вселенной.
52. Теория катастроф как одно из направлений науки о самоорганизации систем.
53. Принцип самоподобия и фрактальные структуры в природе.
54. Самоорганизация в социальных и гуманитарных системах.

### **Требования к содержанию и оформлению реферата**

1. Целью реферативной работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы. Реферат должен иметь следующие разделы: введение, основную часть, выводы, а также пронумерованный список использованной литературы с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания.

2. Во введении следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение.

3. Основная часть должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно, желательно своими словами. В тексте должны быть ссылки на использованную литературу. При дословном воспроизведении материала каждая цитата должна иметь ссылку на соответствующую позицию в списке использованной литературы с указанием номеров страниц, например /12, с.56/ или "В работе [11] рассмотрены...."

4. Выводы должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее достоверных и обоснованных положений и

утверждений, а также наиболее проблемных, разработанных на уровне гипотез, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения, мировоззрения, этики и т.п.

5. Реферат должен быть написан аккуратно, разборчиво, на бумаге стандартного (А4) формата, на одной стороне листа. Страницы должны быть пронумерованы, начиная с 3-й (титульный лист с названием работы и страница оглавления включаются в общую нумерацию, но номера на них не ставятся). На каждой странице с правой стороны следует оставлять поле в 3 см для замечаний преподавателя. Примерный объем реферата составляет 15-20 страниц рукописного или машинописного текста.

6. Для наглядности изложения желательно сопровождать текст рисунками. В последнем случае на рисунки в тексте должны быть соответствующие ссылки, например "см. рисунок 5" или "график....приведен на рисунке 2". Поясняющие надписи под рисунком выполняются следующим образом:

Рисунок 1 – Строение Земли.

### **3.3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

1. М. Фарадей и Д. Максвелл стояли у открытия:

- а) принципа близкодействия
- б) теории электромагнитного поля
- в) принципа дальнедействия
- г) фундаментальных взаимодействий, лежащих в основе всех процессов и явлений в нашем макром мире

2. Перенос ядра клетки в икринку африканской шпорцевой лягушки явился этапом в становлении:

- а) евгеники
- б) генетики
- в) клонирования
- г) геномики

3. Микроэволюция - это эволюционные процессы, приводящие к образованию

- а) Родов
- б) Видов
- в) Семейств

4. В современной теории эволюции возникновение новых генотипов с селективными свойствами возможно при:

- а) движущем естественном отборе
- б) дизруптивном естественном отборе
- в) изоляции
- г) стабилизирующем естественном отборе

5. Основателем гелиобиологии является:

- а) В. Кондратьев
- б) И. Пригожин
- в) А. Чижевский

6. Ноосфера это:

а) состояние планеты, когда человек становится преобразующей силой планеты  
Земля

б) область активного проявления научной мысли

в) материальное внебиосферное образование

7. Антитела образуются

а) Лимфоцитах

б) Тромбоцитах

в) Фагоцитах

8. Биология как наука - это совокупность наук о ...

а) взаимодействии человека и окружающей его среды

б) живой природе (о многообразии живых существ, их строении и функциях, происхождении, распространении и развитии жизни)

в) влиянии общества на взаимодействие с природой

9. К органогенам относится

а) натрий

б) кальций

в) медь

г) фосфор

10. Ч. Дарвин показал, что в борьбу за существование включается:

а) противостояние живой природы наступающей индустриальной цивилизации



б) конкуренция между представителями различных видов животных

в) установление между живыми организмами форм сотрудничества и взаимопомощи

11. Современная официальная теория эволюции сочетает в себе идеи:

а) Ж.Л. Кювье и генетику

б) Ж.Б. Ламарка и Ж.Л. Кювье

в) Ч. Дарвина и генетику

г) Ч. Дарвина и Ж.Б. Ламарка

12. Время - это форма материи, выражающая длительность протекающих процессов,....

а) последовательность смены состояний в ходе изменения и развития материальных систем

б) независимо от движения последней

в) строение из элементов и частей

13. Уровни естественно-научного познания:

а) фундаментальный и практический

б) эмпирический и теоретический

в) производственный и прикладной

12. Метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок:

а) абстрагирование

б) дедукция

в) индукция

13. Организмы, способные создавать органические вещества из неорганических, называются ...

14. Гипотеза о тепловой смерти Вселенной вытекает из:

а) 1 закона термодинамики

б) 3 закона термодинамики

в) 2 закона термодинамики

15. Глобальное потепление климата - это

а) Экологическая катастрофа

б) Экологический кризис

в) Экологическая агрессия

16. Электрически заряженные частицы, появляющиеся в процессе электролиза - это:

а) молекулы

б) ионы

в) макромолекулы

г) радикалы

17. Открытой называют систему:

- а) не имеющая твердой оболочки
- б) обменивающаяся веществом и энергией с окружающей средой
- в) состоящая из различных элементов

18. Скорость света в вакууме  $C$  примерно равна:

- а) 30000 м/с
- б) 1000 м/с
- в) 3000000 км/с
- г) 300000000 м/с

19. Самоорганизация означает:

- а) упорядоченную, структурную организацию материи
- б) информативность системы
- в) способность систем к усложнению, к образованию упорядоченных структур

20. Наука о строении и форме организма, его органов и их систем

- а) Физиология
- б) Анатомия
- в) Гигиена

21. Правильная последовательность наших предков

- а) разумный - умелый - прямостоящий
- б) прямостоящий - умелый - разумный
- в) умелый - прямостоящий - разумный

22. Эпоха средних веков характеризовалась в Европе:

- а) резким усилением влияния церкви на всю духовную жизнь себинства
- б) развитием техники
- в) прогрессом науки
- г) закатом классической греко-римской культуры

23. Последовательность этапов формирования клеточной теории

- а) Антони ван Левенгук открыл одноклеточные организмы
- б) Маттиас Шлейден и Томас Шванн сформулировал клеточную теорию
- в) Рудольф Вирхов доказал, что все клетки образуются из других клеток путем клеточного деления

г) Роберт Гук обнаружил клетки в срезе пробки и впервые применил термин "клетка"

24. Второй закон Ньютона справедлив:

- а) только в неинерциальных системах отсчета
- б) только в инерциальных системах отсчета
- в) во всех системах отсчета

25. Исходной основой всех знаний о природе в древности являлись знания:

- а) химические
- б) физические
- в) биологические
- г) медицинские

26. Среди материальных систем в современном естествознании выделяют микро-, макро-и мегамир. Микромир включает в себя:

- а) биосферы
- б) элементарные частицы, атомы, молекулы
- в) галактики, планеты

27. Факторы, укрепляющие здоровье человека

- а) рациональное питание
- б) загрязнение окружающей среды
- в) недостаток питания и дефицит воды
- г) двигательная активность

28.

- а) цепь питания
- б) круговорот и превращение энергии в экосистеме
- в) трофические уровни в биоценозе
- г) трофическую сеть
- д) пирамиду биологической продукции

29. Естествознание XX века характеризуется

- а) наука встала на прочную экспериментальную основу
- б) естествознание встало на математическую основу
- в) квантово-релятивистскими представлениями физической реальности



39. К агрегатным состояниям вещества не относится:

- а) вакуум
- б) газ
- г) твердое тело
- в) плазма

40. Всякая термодинамическая система в любом состоянии:

- а) не обладает энергией
- б) обладает внешней энергией
- в) обладает внутренней энергией

41. Предметом естествознания являются:

- а) факты и явления, объективно существующие в природе
- б) процессы познания
- в) производственные отношения

42. Одно из данных положений в определении отношений между наукой и религией не верно:

- а) науку и религию нельзя резко разделить друг от друга, в настоящее время происходит их сближение и взаимодействие в формировании гуманистических ценностей
- б) наука и религия - параллельные области познания
- в) научное знание и религиозная вера несовместимы, каждое новое знание уменьшает область веры

43. Последовательность эр в истории Земли

- а) Архейская
- б) Мезозойская
- в) Кайнозойская
- д) Протерозойская

44. Функции, которые выполняет вода в живых организмах:

- а) Термостабилизирующую и терморегулирующую
- б) Структурную
- в) Энергетическую
- г) Каталитическую
- д) Транспортную
- е) Гормональную

45. Эффекты теории относительности – замедление времени и искривление пространства наиболее ярко могут проявляться:

- а) вблизи Земли
- б) вблизи Солнца
- в) вблизи черных дыр
- г) вблизи центра галактики

46. Все адаптации у животных возникают в ходе эволюции в результате:

- а) регуляции своей жизнедеятельности
- б) естественного отбора
- в) божественного акта
- г) мутационного процесса
- д) миграций

47. Соответствие между формулой, отражающей закономерность и открывшим его ученым:

- а) Луи де Бройль  $\lambda = h/p$
- б) Ньютон  $F = ma$
- в) Планк  $E = mc^2$
- г) Эйнштейн  $E = h\nu$

48. Скорость протекания химических реакций определяется:

- а) только химическими свойствами реагентов
- б) температурой
- в) концентрацией реактивов
- г) давлением
- д) катализаторами

49. Стресс как состояние напряжения человека:

- а) передается по наследству
- б) оказывает отрицательное воздействие
- в) иногда приводит к агрессивности
- г) оказывает положительное влияние
- д) возникает под влиянием сильных воздействий

50. Соответствие пищевой цепи:

- клевер-пчела-человек
- человек-комар-жгутиконосец
- лиственной опад-дождевой червь-бактерии
- цепь паразитов
- детритная цепь
- цепь хищников

51. 1 моль любого газа при нормальных давлении и температуре занимает один и тот же объем:

- а) 46,8 л                      б) 12,6 л                      в) 34,6 л                      г) 16,2 л  
д) 22,4 л

52. Эксперимент как метод естествознания был развит в

- а) Древней Греции                      б) 18 в. в Европе                      в) 20 в. в Европе  
г) Древнем Египте                      д) 19 в. в Европе

53. Исчерпаемыми природными ресурсами являются:

- а) растительный мир                      в) климат                      г) атмосфера  
б) солнечное излучение                      д) минералы

54. Связь атомов в молекуле NaCl является:

- а) металлической                      б) ковалентной                      в) ионной  
г) атомной                      д) водородной

55. Признаком экзотермической реакции является выделение ...

56. Биологические полимеры:

- а) нуклеиновые кислоты                      б) белки                      в) полисахариды  
г) аминокислоты                      д) жирные кислоты                      е) нуклеотиды

57. Согласно теории относительности пространство и время:

- а) неразрывно связаны с движущейся материей                      в) не зависят друг от друга  
б) взаимосвязаны

58. Предмет КСЕ представляет собой :

- а) продукт историко-философского и культурологического подхода  
б) знание по механике, физике, химии, биологии и т.д.  
в) продукт междисциплинарного синтеза на основе многосторонних подходов к естествознанию

59. Пространство и время не являются:

- а) всеобщими универсальными формами существования материи  
б) формами существования человеческого духа  
в) Основными категориями в физике

60. Согласно учению В.И. Вернадского, живое вещество - это:



- а) обновляемые клетки в организме      б) обитаемая планета  
в) органические соединения              г) совокупность всех живых организмов

61. Следствие – это событие, которое

- а) вызвано изучаемым событием  
б) обязательно следует за изучаемым  
в) может следовать за изучаемым  
г) следует за изучаемым  
д) может быть вызвано изучаемым

62. Самое распространенное неорганическое соединение в живых организмах

- а) хлорид натрия                              б) карбонат кальция                      г) вода  
в) нитрат аммония                          д) углекислый газ

63. Характерные размеры атомов

- а)  $\approx 10^{-15}$  м  
б)  $\approx 10^{-20}$  м                              г)  $\approx 10^{-8}$  м  
в)  $\approx 10^{-10}$  м                              д)  $\approx 10^{-6}$  м

64. Биологические функции нуклеиновых кислот:

- а) ускорение протекания химических реакций  
б) раздражимость                              д) хранение генетической информации  
в) самосохранение                              г) передача генетической информации

65. Книги, в которые заносят названия редких и находящихся под угрозой исчезновения видов:

- а) голубые                              б) красные                              г) черные  
в) желтые                              д) зеленые

### 3.4. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет и задачи естествознания.
2. Основные этапы развития естествознания.
3. Характерные черты науки.

4. Методология научных исследований в естествознании.
5. Фундаментальные естественные науки, их взаимосвязь.
6. Математика как универсальный язык точного естествознания.
7. Концепции материи, движения, пространства и времени.
8. Уровни организации материи.
9. Микромир и его природа.
10. Макромир и его природа.
11. Мегамир и его природа.
12. Механика И. Ньютона.
13. Теория относительности А. Эйнштейна.
14. Статистические и термодинамические свойства макросистемы.
15. Электромагнитная концепция.
16. Корпускулярно-волновые свойства света.
17. Квантово-механические принципы.
18. Значение физики в естествознании.
19. Современные концепции химии.
20. Периодический закон Д.И. Менделеева, его значение для науки.
21. Проблема химического элемента. Реакционная способность веществ.
22. Учение о химическом процессе. Катализ.
23. Происхождение Вселенной.
24. Космологические модели Вселенной.
25. Типы галактик. Их происхождение и характеристика.
26. Рождение и эволюция звезд.
27. Образование Солнечной системы.
28. История геологического развития Земли.
29. Современные концепции развития геосферных оболочек.
30. Строение Земли: сферы Земли и их значение.
31. Концепции возникновения жизни на Земле.
32. Основные эволюционные учения.

33. Понятие о прокариотах и эукариотах.
34. Основные направления и движущие силы эволюции.
35. Этапы эволюции жизни на Земле.
36. Понятие о популяции и видообразовании.
37. Экология как наука. Основные понятия экологии.
38. Абиотические и биотические факторы среды.
39. Типы питания организмов.
40. Этапы антропогенеза.
41. Роль человека в природе.
42. Биосфера: структура и функции. Теория В.И. Вернадского.
43. Процессы саморегуляции в биосфере.
44. А.Л. Чижевский о влиянии Солнца на процессы на Земле.
45. Концепция ноосферы.
46. Региональные особенности Кубани и охрана природы.

#### **IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ (ЛЕКЦИИ, СЕМИНАРЫ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА)**

Изучение дисциплины «Концепции современного естествознания» осуществляется в форме учебных занятий под руководством профессорско-преподавательского состава кафедры и самостоятельной подготовки обучающихся. Основными видами учебных занятий по изучению данной дисциплины являются: лекция; семинарское занятие; консультация преподавателя (индивидуальная, групповая); рефераты, эссе, научные сообщения и их обсуждение и т.д. При проведении учебных занятий используются элементы классических и современных педагогических технологий, в том числе активного и интерактивного обучения.

Предусматриваются следующие формы работы обучающихся:

- прослушивание лекционного курса;
- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проведение семинарских занятий с более подробным рассмотрением ключевых проблем отдельных тем.

Помимо устного изложения материала, в процессе лекций предполагается использовать аудиовизуальную поддержку в виде мультимедийных презентаций содержания лекции, отражающих основные тезисы, понятия, схемы, иллюстрации и т.п.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущей, предварительной, промежуточной и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – **текущая аттестация** – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения знаний обучающимися и сформированности у них умений и навыков.

Своевременное выявление преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятие им необходимых мер позволяет в дальнейшем устранить пробелы в знаниях студентов.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам выполнения рефератов;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- при отработках по имеющимся задолженностям.

Контроль выполнения обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и промежуточной аттестации по дисциплине.

**Предварительная аттестация** обучающихся проводится преподавателем в целях подведения предварительных итогов текущей успеваемости, анализа состояния учебной работы обучающихся, выявления неуспевающих, оперативной ликвидации задолженностей.

**Промежуточная аттестация** обучающихся проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков обучающихся по дисциплине требованиям ГОС ВПО по специальности в форме контрольного среза знаний.

**Итоговая аттестация** – осуществляется по завершению изучения дисциплины в форме зачета.

Зачет проводится в устной форме по вопросам изученных тем дисциплины.

## 4.1. Аудиторные занятия

### Лекции и их конспектирование

Лекция – одна из основных форм обучения студентов. Как правило, лекции читаются по темам, наиболее сложным для усвоения студентами. Лекции читаются опытными преподавателями, ведущими специалистами по преподаваемой дисциплине. Студенты знакомятся с основными научно-теоретическими и практическими положениями и получают рекомендации для самостоятельной работы с учебниками, монографиями, учебными пособиями и другими источниками.

Лекция, особенно проблемного характера, дополняет учебники и учебные пособия, содержит обзор новейшего материала, практики, методические советы по организации самостоятельной работы, рекомендации по подготовке к семинарским занятиям. Она оказывает существенное эмоциональное влияние на студентов, будит мысль, формирует интерес и желание глубоко разобраться в освещаемых лектором проблемах.

Необходимо внимательно слушать лектора и конспектировать основные положения лекции. Записывать надо суть излагаемых проблем, выводы, а также те положения, на которые лектор обращает особое внимание. Предлагаемые определения нужно записать дословно и подчеркнуть. Конспектируя, студент должен отграничить основные положения (тезисы) от аргументации.

Обоснования, доказательства, фактические данные, примеры из практики, другие детали следует заносить в конспект в зависимости от их значения и не слишком подробно, чтобы успевать фиксировать новый материал, к которому перейдет лектор. Если лектор излагает содержание дискуссии по какой-то проблеме, в первую очередь нужно записать наиболее распространенную, по мнению лектора, точку зрения. В тех случаях, когда лектор приводит обоснования либо фактические данные со ссылками на различные книги или

другие источники, целесообразно отметить в конспекте лишь наименование источника и соответствующую страницу.

В ходе конспектирования надо записывать методические рекомендации лектора, касающиеся изучения тех или иных проблем. Желательно сразу делать заметки по поводу положений лекции, которые студент не понял, а также записывать незнакомые термины и выражения. На ближайшем семинаре следует уточнить у преподавателя эти положения и смысл терминов, а затем внести соответствующие поправки в конспект.

Неясный для студента вопрос, особенно если он носит общий, а не частный характер, можно задать в ходе лекции.

Для конспектирования каждого предмета надо иметь отдельную тетрадь. При конспектировании желательно использовать ручки или карандаши нескольких цветов (один цвет – для определений и выводов, другой – для аргументов и т.д.). Наиболее распространенные слова (термины) можно обозначать условными знаками.

В тот же день или на следующий, пока в памяти еще свежи проблемы, освещенные в лекции, конспект полезно доработать, привести в порядок, дополнить с учетом рекомендованной литературы, исправить и т.п. По такому конспекту будет удобно вспомнить учебный материал в период экзаменационной сессии. Само конспектирование и последующая работа над конспектом лекций – важный творческий процесс, который стимулирует умственные способности студента.

Умение конспектировать лекции вырабатывается практикой. Этому помогает конспектирование первоисточников, монографий, учебной литературы, журнальных статей и т.д.

Перед конспектированием книг, учебной литературы, журнальных статей следует их предварительно просмотреть и выяснить, когда, в связи с чем и с какой целью или по какому поводу написана книга (статья), прочитать

оглавление, введение или предисловие. Непременное условие правильного чтения – выявление сути содержания книги, мысли автора.

Непонятное при чтении в первый раз будет понятно при повторном чтении. Необходимо пользоваться различного рода справочными изданиями: толковым словарем русского языка, словарем иностранных слов, энциклопедиями, философским словарем, в которых можно найти объяснения непонятных слов и понятий.

Конспектирование литературы побуждает обдумывать читаемый текст, отбирать наиболее существенные факты, делать обобщения, излагать выводы и т.п. Только в процессе такой работы можно закрепить в памяти изучаемые положения теории, факты, события, которые необходимо знать.

### **Семинарские занятия**

Семинарские занятия, предусмотренные учебным планом, составляют 50% от общего объема аудиторных занятий, отводимых на изучение дисциплины «Концепции современного естествознания». Им отводится особое место в системе профессиональной подготовки специалистов, поскольку они преследуют своей целью формирование глубоких теоретических знаний, а также необходимых умений и навыков.

В целях повышения эффективности и оптимизации учебного процесса, семинарские занятия проводятся в диалоговой форме, предполагающей не только общение между преподавателем и студентом, но и активную дискуссию между самими студентами. Оценка работы студента осуществляется по его активности и умению аргументировано отстаивать свою точку зрения в ходе дискуссии.

Оценка действий студентов, участвовавших в семинарском занятии, осуществляется преподавателем комплексно: во-первых, учитывается полнота и достоверность их теоретических знаний; во-вторых, учитывается характер и устойчивость умений и навыков студента.



## **4.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Рабочей программой дисциплины «Концепции современного естествознания» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 30 часов.

Самостоятельная работа студентов – важнейшая составная часть учебных занятий, необходимая для полного усвоения программы курса.

Целью самостоятельной работы является закрепление и углубление знаний, полученных студентами на лекциях, подготовка к текущим семинарским занятиям, промежуточным формам контроля знаний (тестированию, контрольным работам и пр.), к зачету или экзамену.

Самостоятельная работа способствует формированию у студентов навыков работы с научной и учебной литературой, развитию культуры умственного труда и поиска новых знаний. Самостоятельная работа включает те разделы курса, которые не получили достаточного освещения на лекциях по причине ограниченности лекционного времени и большого объема изучаемого материала. На самостоятельную работу студентов отводится более половины всего времени, которое предусмотрено учебным планом на изучение данной дисциплины. Отсюда следует, что без серьезной систематической самостоятельной работы получить требуемую подготовку невозможно. Освоение программы курса предполагает, что на самостоятельное изучение курса студент должен предусматривать в среднем по два часа в неделю на протяжении всего семестра.

К формам самостоятельной работы относится изучение и конспектирование учебников, монографий, учебных пособий, лекций и научных статей.

Работа студента с учебниками, учебными пособиями и другими источниками предполагает углубленное изучение дисциплины с целью

дальнейшего использования полученных знаний на семинарских занятиях и при сдаче экзамена.

Работать над литературой студент может не только в читальном зале библиотеки филиала, но и в домашних условиях, используя при этом рекомендованные ему Интернет–ресурсы, благодаря которым он может воспользоваться не только электронными текстами библиотеки КубГУ, но и ресурсами других библиотек, таких как научная библиотека МГУ, Российская государственная библиотека и т.д.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Одной из задач преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Концепции современного естествознания» является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для их дальнейшей жизни и деятельности.

Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных и интерактивных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- активное участие слушателей в учебном процессе;
- проведение практических занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;
- написание рефератов;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием средств визуализации; метод «мозгового штурма», индивидуальные и групповые задания при проведении семинарских занятий.

Содержание практических занятий определяется календарным тематическим планом, который составляется преподавателем, проводящим эти занятия на основе рабочей программы.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины. Рекомендуется написание реферата, работа с первоисточниками.

При наличии академических задолженностей по практическим занятиям, связанных с их пропусками, преподаватель назначает студенту встречу в часы консультаций для опроса по пропущенной теме занятия.

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для бакалавров. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. – 347 с.
2. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания. – М: ИНФРА-М, 2003. – 412 с.
3. Лихин А.Ф. Концепции современного естествознания: электронный учебник. – М.: КНОРУС, 2010.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. – М.: ВЛАДОС, 2001.
2. Бабушкин А.Н. Современные концепции естествознания. – СПб.: «Лань», 2000. – 205 с.
3. Вернадский В.И. Ноосфера. – М.: Наука, 1994.
4. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружение. – М., 1965. – 374 с.
5. Волновые процессы в общественном развитии / В.В. Василькова, И.П. Яковлев, И.Н. Барыгин и др. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992.
6. Воронов В.К., Гречнева М.В., Сагдеев Р.З. Основы современного естествознания. – М.: «Высшая школа», 1999. – 247 с.
7. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 191 с.
8. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. – М: «Владос», 1999. – 511 с.
9. Горелов А.А. Экология. – М: «Центр», 1998. – 238 с.
10. Грушевицкая Т.Г. Садохин А.П. Концепции современного естествознания. – М: «Высшая школа», 1998. – 384 с.
11. Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные концепции современного естествознания. – М.: «Аспект Пресс». – 2000. – 256 с.

12. Дубнищева Т.Я.. Концепции современного естествознания. – Новосибирск: Изд-во ЮКЭА, 1997. – 832 с.
13. Дубнищева Т.Я., Пигерев А.Ю. Современное естествознание. – Новосибирск: Изд-во ЮКЭА, 1998. – 159 с.
14. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. Основной курс в вопросах и ответах: Учебное пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. – 407 с.
15. Дыбов А.М. Иванов В.А. Концепции современного естествознания. – Ижевск: «Удмуртский университет», 1999. – 320 с.
16. Канке В.А. Концепции современного естествознания. – М.: Логос, 2003. – 368 с.
17. Карпенков С.Х. Основные концепции естествознания. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 208 с.
18. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. – М.: «Высшая школа», 2001. – 334 с.
19. Кемп П. Введение в биологию. М.: Мир, 1986.
20. Князева Е.Н. Курдюков С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М.: «Наука», 1994.
21. Концепции современного естествознания / Под ред. А.И. Бочкарёва. – Тольятти: ТГУС, 2008. – 386 с.
22. Концепции современного естествознания / Под ред. С.И. Самыгина и М.И. Басакова. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 522 с.
23. Красная Книга Краснодарского края. – Краснодар, 1994. – 284 с.
24. Кузнецов В.И., Идлис Г.М., Гутина В.Н. Естествознание. – М.: Изд-во «Агар», 1996. – 383 с.
25. Лавриненко В.Н. Концепции современного естествознания. – М: ЮНИТИ, 1997. – 271 с.
26. Лавриненко В.Н., Ратников В.П. Концепции современного естествознания. – М: ЮНИТИ, 2002. – 303 с.

27. Мэрион, Дж. Физика и физический мир. М.: МИР, 1995.
28. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.: «Прогресс», 1990. – 352 с.
29. Небел Б. Наука об окружающей среде. Том 1,2. М.: Мир, 1993.
30. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. М.: Прогресс, 1994.
31. Реймерс Н.Ф. Экология. – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
32. Скопин А.Ю. Концепции современного естествознания. – М: «Проспект», 2002. – 391 с.
33. Суханов А.Д., Голубева О.Н. Концепции современного естествознания. - М: «Агар», 2000. – 451 с.
34. Суханов А.Д. Концепции современного естествознания. – М.: Дрофа, 2006. – 256 с.
35. Торосян В.Г. Концепции современного естествознания. – М: Высшая школа, 2002. – 208 с.
36. Тулинов В.Ф. Концепции современного естествознания. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 416 с.

### **6.3. Перечень электронных ресурсов, доступных в сети Интернет**

1. Электронные тексты по курсу «Концепции современного естествознания» в библиотеке Гумер. Режим доступа в Internet: [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/mihail/index.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/mihail/index.php);
2. Электронные тексты по курсу «Концепции современного естествознания» на сайте Московского государственного открытого университета. Режим доступа в Internet: <http://nrc.edu.ru/est/>;
3. Электронные тексты по курсу «Концепции современного естествознания» в образовательном проекте А.Н. Варгина. Режим доступа в Internet: [http://www.ph4s.ru/book\\_gum\\_estestvoznani.html](http://www.ph4s.ru/book_gum_estestvoznani.html);

4. Электронные тексты на сайте МГИМО (У) «Концепции современного естествознания». Режим доступа в Internet:  
<http://www.limm.mgimo.ru/science/>



## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В целях оптимизации учебного процесса при изучении дисциплины «Философия» предполагается использование различного рода технических средств и средств наглядности, в связи с чем применяются следующие учебно-методические средства:

- учебная аудитория;
- классная доска;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук (стационарная ПЭВМ);
- дидактические и раздаточные материалы.

## VIII. Глоссарий

**Абиогенез** – самопроизвольное зарождение жизни, возникновение ее из косной материи.

**Абиогенный** (абиогенная эволюция, абиогенное вещество) – неживого, небиологического происхождения.

**Абсорбция, адсорбция** – поглощение вещества (жидкости или газа) всем объемом твердого тела (жидкости), его поверхностным слоем.

**Автогенез** – идеалистическое учение, объединяющее эволюцию организмов действием только внутренних нематериальных факторов («принцип совершенства», «сила роста» и т.д.) близок к витализму.

**Автокатализ** – изменение скорости химической реакции одним из веществ (катализатором), участвующим в этой реакции.

**Автотрофы** (от греч. – пища) – организмы, питающиеся неорганическими веществами посредством фотосинтеза или хемосинтеза (зеленые растения, некоторые микроорганизмы).

**Адаптация** – в широком смысле слова любое приспособление.

**Адроны** (от греч. сильный, крупный) – общее название для частиц, участвующих в сильных взаимодействиях.

**Алгоритм** (лат. – транслитерация имени арабского математика аль Хорезми) – код, принцип, набор правил или система операций, позволяющая чисто механически решать любую задачу из класса однотипных задач.

**Аллели** – альтернативные варианты существования одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках (локусах) парных хромосом, определяют варианты развития одного и того же признака.

**Анализ** – метод научного исследования, сводящийся к разложению объекта исследования на составные части и осуществляемый мысленно или фактически.

**Аналогия** (греч. – сходство) – сходство в каком-либо определенном отношении между явлениями, явлениями и предметами, предметами и процессами и т. п.

**Анаэробы** – организмы, способные жить в отсутствии свободного кислорода (многие виды бактерий, моллюски).

**Антропогенез** (от греч. – происхождение) – происхождение человека.

**Антропогенный экоцид** – разрушение людьми естественной среды обитания, в том числе и условий собственного существования.

**Антропный принцип** – рассмотрение законов Вселенной и ее строения на основе того, что познание ведется человеком разумным. Природа такова как она есть только потому, что в ней живет человек. Антропный принцип не противоречит возможности жизни на других космических объектах, но в другом для нас виде.

**Ареал** – область распространения на земной поверхности какого-либо явления, видов животных, растений, полезных ископаемых и т.д.

**Астеносфера** (слабая сфера) – предполагаемый верхний слой мантии, подстилающий литосферу, способный к вязкому и пластическому течению под действием относительно малых напряжений, позволяющий путем медленных движений постепенно создавать условия гидростатического равновесия. Иначе говоря, это «жидкий подкорковый слой».

**Атавизм** – орган или структура, встречающиеся лишь у отдельных особей, но хорошо развитые у предковых форм. Не выполняет никаких важных для вида функций.

**Атом** (греч. – неделимый) – структурный элемент микромира, состоящий из ядра и электронной оболочки.

**Аттрактор** (англ. – притягивать) – точка равновесия, к которой «притягиваются» фазовые траектории, определяемые детерминированными начальными условиями, и которая является обобщением понятия равновесия,

определяет относительную устойчивость состояния системы. Аттрактор можно рассматривать как конечное состояние эволюции диссипативной структуры.

**Аттракторы развития** – «конечные» состояния, или цели, которые строят, организуют наличные элементы знания из будущего.

**Аэробы** – организмы, жизнь которых невозможна без свободного молекулярного кислорода (растения, животные, многие микроорганизмы).

**Бактерии** (от гр. ) – микроскопические организмы, главным образом одноклеточные, с прокариотным типом строения клетки.

**Биогенетический закон** – эмпирическое обобщение, согласно которому индивидуальное развитие особи (онтогенез) является повторением важнейших этапов эволюции (филогенез) группы, к которой эта особь относится. Открыт Э. Геккелем в 1866 г.

**Биогеоценоз** – определенный участок земной поверхности с определенным составом живых и косных компонентов в динамическом взаимодействии между ними.

**Биологическое время** – внутреннее время живого организма, связанное с цикличностью жизненных ритмов организма.

**Биосфера** – область распространения активной жизни на Земле, включая атмосферу, гидросферу и литосферу, заселенные живыми организмами.

**Биоценоз** – совокупность животных, растений и микроорганизмов, населяющих участок среды с однородными условиями жизни (луг, озеро, берег реки и т.д.) и характеризующихся определенными отношениями между собой и приспособляемостью к внешней среде.

**Биота** (греч. – жизнь) – исторически сложившаяся совокупность видов растений, животных и микроорганизмов на определенной территории. В отличие от биоценоза может характеризоваться отсутствием экологических связей между видами.

**Биотический потенциал популяции** – отношение скорости ее неограниченного роста к численности.

**Биоэтика** – понятие, возникшее на стыке философии, биологии, этики, медицины как реакция на новые проблемы жизни и смерти (клонирование, эвтаназия и т.п.).

**Бифуркационное дерево** – схема ветвления бифуркаций.

**Бифуркация** (лат. – раздвоение) – критическая пороговая точка, в которой происходит качественное изменение поведения объекта. Точка ветвления траектории движения (изменения) неравновесной системы в момент ее структурной перестройки. В точках бифуркации система находится одновременно как бы в двух состояниях, и предсказать ее детерминированное поведение невозможно.

**Биологическая эволюция** – необратимое и в известной степени направленное историческое развитие живой природы, сопровождающееся изменением генетического состава, популяций, образованием и вымиранием видов, преобразованием биогеоценозов и биосферы в целом.

**Валентность** – способность атома присоединять или заменять определенное число других атомов или атомных групп с образованием химической связи.

**Воздействие управляющее** – сознательное действие субъекта управления по отношению к объекту управления с целью перевода его в новое желательное состояние.

**Волны жизни** (или популяционные волны) – количественные колебания в численности популяций под воздействием различных причин – сезонной периодики, климатических условий и т.д.

**Вселенная** – все то, что существует, или весь объективно существующий мир.

**Витализм** – объяснение специфики живых организмов наличием в них особой «жизненной силы» (от лат. – жизненный).

**Вид** – совокупность особей, обладающих общими морфофизиологическими признаками, объединенных возможностью

скрещивания друг с другом, формирующих систему популяций, которые образуют общий (сплошной или частично разорванный) ареал.

**Время** – понятие, описывающее последовательность смены явлений и состояний материи, длительность процессов.

**Галактики** – огромные звездные системы, содержащие сотни миллиардов звезд и имеющие диаметр в десятки и сотни тысяч световых лет.

**Галактический год** – промежуток времени, за которое звезда и связанная с ней планетарная система совершают один оборот вокруг центра Галактики. Солнце вместе с планетами, двигаясь со скоростью около 250 км/с, совершает один такой оборот приблизительно за 200 млн. лет.

**Гармония** (греч. – связь, стройность, соразмерность) – соразмерность частей, слияние различных компонентов, явлений, процессов в единое органичное целое с определенным соотношением их частей. В древнегреческой философии – организованность космоса, противостоящая первоначальному хаосу.

**Ген** – материальный носитель наследственности, единица наследственной информации, отвечающая за формирование какого-либо признака, способная к воспроизведению и расположенная в определенном участке хромосомы.

**Генезис** – процесс образования и становления какого-либо природного и социального явления.

**Генетика** – наука о наследственности и законах изменчивости организма.

**Геном** – совокупность всех генов хромосомного набора данного организма. В хромосомах человека локализовано около 100 000 генов. Эти активные гены составляют лишь 2% всего вещества наследственности — дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). Остальные 98% служат для регуляции генной активности и, вполне возможно, являются опытным полем эволюции.

**Генетический код** – свойственная живым организмам единая система «записи» наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности нуклеотидов.

**Генотип** – генетическая (наследственная) конституция организма, совокупность всех его генов. В современной генетике рассматривается не как механический набор независимо функционирующих генов, а как единая система, в которой каждый ген может находиться в сложном взаимодействии с остальными генами.

**Генофонд** – совокупность всех генов, которые имеются у особей, составляющих данную популяцию.

**Географическая среда** – природа Земли, включенная в сферу человеческой деятельности.

**Геоморфология** – наука о рельефе.

**Гелиоцентризм** – концепция, согласно которой Солнце расположено в центре Солнечной системы, а планеты вращаются вокруг него.

**Геоцентризм** – концепция, согласно которой в центре нашей планетарной системы находится Земля, а Солнце вращается вокруг нее вместе с другими планетами.

**Гетеротрофы** – организмы, питающиеся органическими веществами. К ним относятся многие микроорганизмы, грибы, все животные и человек.

**Герменевтика** (греч. – разъясняющий, истолковывающий) – искусство толкования текстов, учение о принципах их интерпретации. В гуманитарных науках методологическая основа «понимания» (в отличие от «объяснения» в естественных науках).

**Гипотеза** (греч. – предположение) – научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-то явления и требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией.

**Глобальный эволюционизм** – развитие во времени природы как целого. Повышение структурной организации, саморазвитие и самоорганизация.

**Гляциология** – наука о льде и ледниках.

**Гомеостаз** (греч. – неподвижность, состояние) – свойство системы поддерживать свои параметры и функции в определенном диапазоне, основанное на устойчивости внутренней среды по отношению к возмущениям внешней среды. В физике – стремление динамической системы вернуться в равновесное состояние.

**Гомология** (от греч. – соответствие, согласие) – соответствие органов у организмов, обусловленное их филогенетическим родством.

**Гомология органов** – соответствие органов на основе общего плана строения, развития из сходных зачатков и способность выполнять как сходные, так и различные функции.

**Дарвин** – единица скорости эволюции количественных признаков.

1 Дарвин соответствует изменению среднего значения признака на 1 % за 1000 лет.

**Дедукция** (лат. выведение) – вывод по правилам логики от общего к частному. Считается, что если посылки дедукции истинны, то истинны и ее следствия. Дедукция – одно из основных средств доказательства.

**Действие** – фундаментальная физическая величина, задание которой как функции переменных, описывающих состояние системы, полностью определяет динамику системы; имеет размерность произведения энергии на время или количество движения на перемещение.

**Детерминизм** (лат. – определять) – учение об объективной закономерности взаимосвязи и причинной обусловленности всех явлений природы и общества.

**Детерминированный хаос** (динамический хаос) – состояние открытой нелинейной системы, когда возможно появление состояния (бифуркации), в котором эволюция системы имеет вероятностный характер. При этом



нелинейные системы как бы «выбирают сами» различные траектории развития. Детерминированность проявляется в виде упорядоченного в целом движения (между бифуркациями), а хаос – в непредсказуемости появления этого упорядоченного движения в определенном месте в определенное время.

**Дивергенция** (лат. – расхождение) – в физике расхождение (обозначается  $\vec{v}$ ) потока (вещества, энергии) в пространстве, описывающее меру стоков и истоков внутри какого-то объема. В биологии – расхождение признаков и свойств первоначально близких групп организмов в ходе эволюции. В языкознании – размежевание диалектов одного языка и превращение их в самостоятельные языки. В общем смысле расхождение величин, характеризующее явление или процесс в ходе структурных изменений в системе.

**Диверсификация** (лат. – изменение, разнообразие) – рост разнообразия.

**Динамическая система** – математическое представление реальных систем (физических, химических, биологических и любых других), эволюция которых во времени на бесконечном интервале времени однозначно определена начальными условиями.

**Диссимилиация** – распад в организме сложных систем на простые, сопровождающийся освобождением энергии. В единстве с ассимиляцией образует обмен веществ.

**Диссипативная структура** – пространственно-временная структура, упорядоченность и когерентность которой определяется достаточным потоком внешней энергии и интенсивной диссипацией; состояние частичной упорядоченности вдали от равновесия.

**Диссипативные системы** — системы, у которых энергия упорядоченного процесса переходит в энергию неупорядоченного процесса, в конечном итоге в тепловую.

**Диссипация** (лат. – рассеяние) – переход энергии упорядоченного движения в энергию хаотического движения (теплоту).

**Евгеника** – учение о наследственном здоровье человека, о возможных методах влияния на эволюцию человечества для совершенствования его природы.

**Естественный отбор** – механизм отбора наиболее приспособленных к выживанию и размножению организмов в условиях определенной окружающей среды.

**Естественная среда** – среда обитания человека, включающая живую и неживую природу.

**Живое вещество** – в концепции И.В. Вернадского совокупность всех живых организмов биосферы Земли, растений и животных, включая человечество, выраженная в элементарном химическом составе, массе и энергии.

**Жизненный цикл** – совокупность фаз развития, пройдя которые организм достигает зрелости и становится способным дать начало следующему поколению.

**Закон** – необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями в природе и обществе.

**Закон Геккеля** – «Онтогенез повторяет филогенез», т.е. стадии, которые проходит организм в процессе своего развития, повторяют эволюционную историю той группы, к которой он относится.

**Закон Харди–Вейберга** – «Идеальная популяция стремится сохранить равновесие концентраций генов при отсутствии факторов, изменяющих его».

**Законы сохранения** – законы, согласно которым численные значения некоторых физических величин (интегралы движения в механике) не изменяются с течением времени при различных процессах (законы сохранения энергии, импульса, момента импульса, электрического и барионного заряда и ряд других).

**Замкнутая (закрытая) система** — система, в которой нет обмена веществом с другими системами (обмен энергией допускается).

**Звезды** — самосветящиеся небесные тела, состоящие из раскаленных газов.

**Идентификация** (лат. — отождествление) — установление соответствия распознаваемого объекта своему образу, признание тождества.

**Изменчивость** — изменение и превращение организмов под действием внешней среды.

**Изоляция** (фр. — отделение) — возникновение барьеров, препятствующих свободному скрещиванию организмов, одна из причин разобщения и углубления различий между близкими формами и образования новых видов.

**Инвариант** (лат. — не изменяющийся) — параметр или функция, описывающая свойства объекта и остающаяся неизменной при определенных преобразованиях системы отсчета, в которой эти свойства описываются.

**Инвариантность** — в общем смысле неизменность какой-либо величины от конкретных условий, для которых она установлена.

**Инволюция** (лат. — свертывание) — утрата в эволюции отдельных органов, атрофия органов при патологии и старении.

**Индивид** — особь, каждый самостоятельно существующий организм.

**Интеграция** (лат. — восстановление, воссоединение) — объединение в целое каких-либо частей; процесс, ведущий к такому объединению.

**Интродукция** (лат. — введение) — вступление, введение; в биологии — переселение отдельных видов животных и растений за пределы естественного ареала обитания.

**Интерииоризация** — переход извне внутрь.

**Интеграция наук** — процесс сближения наук, обусловленный возникновением сложных научных проблем.

**Информация** — сведения об окружающем мире и протекающих процессах, получаемые органами чувств человека или устройствами и передаваемые людьми устными, письменными и техническими средствами.

**Изомеры** – химические соединения, имеющие одинаковые молекулярную массу и состав, но различающиеся строением.

**Изоморфизм** — способность химических элементов замещать друг друга в кристаллических соединениях, в результате чего образуются кристаллы переменного состава, аналогичные по структуре.

**Изотропность** – независимость свойств объектов (пространства, вещества и т.д.) от направления их движения.

**Ион** – электрически заряженный атом или группа атомов, образовавшиеся в результате приобретения или потери избыточных электронов.

**Ионизация** – превращение в ионы молекул и атомов.

**Катализ** – возбуждение химических реакций или изменение скорости их протекания посредством особых веществ – катализаторов, не участвующих непосредственно в реакции, но изменяющих ее ход.

**Катализатор** – вещество, изменяющее скорость химической реакции и остающееся при этом неизменным.

**Катастроф теория** – учение, основанное на представлении о смене в процессе развития Земли периодов относительного покоя короткими катастрофическими событиями, изменявшими облик Земли, состав ее животного и растительного мира.

**Катастрофы** — скачкообразные изменения, возникающие в виде внезапного ответа системы на плавное изменение внешних условий. Теория катастроф содержит универсальный метод исследования всех скачков, разрывов. В математике катастрофа означает потерю устойчивости системой.

**Категория** (греч. высказывание, признак) – понятие, выражающее наиболее общие свойства и связи явлений действительности и познания.

**Квант** – неделимая порция какой-либо частицы. Термин введен М. Планком для обозначения элементарной (наименьшей из возможных) дискретной порции энергии.

**Кварк** (от немец. чепуха, творог) – элементарная (субэлементарная) частица с дробным электрическим зарядом, участвующая в сильном взаимодействии. Установлено, что протоны и нейтроны состоят из кварков (каждый из трех кварков).

**Квазары** – мощные источники космического радиоизлучения, представляющие собой, скорее всего, исключительно активные ядра очень далеких галактик.

**Кибернетика** – наука об общих закономерностях управления в природе, обществе, живых организмах и технических системах.

**Климат** – среднее состояние разных метеорологических явлений. Климат также может пониматься как некоторая общая характеристика системы, объединяющей атмосферу – гидросферу – криосферу.

**Комплементарность** (лат. – дополнение) – в молекулярной биологии универсальный химический механизм матричного хранения и передачи генетической информации, в биохимии – взаимное соответствие, обеспечивающее связь дополняющих друг друга структур (макромолекул, радикалов) и определяемое их свойствами.

**Конвергенция** (лат. – приближение, схождение) – сближение, возникновение или приобретение в результате эволюции сходных признаков. В биологии – возникновение сходства в строении и функциях у относительно далеких по происхождению групп организмов в результате естественного отбора.

**Концепция** (лат. – понимание, система) – совокупность наиболее существенных элементов теории, система взглядов, то или иное понимание явлений и процессов, изложенные в конструктивной для понимания форме, алгоритм решения проблемы.

**Концепция коэволюции** — концепция совместной согласованной эволюции природы и человека.

**Космизм** – учение о связи всех процессов и организмов на Земле с Космосом.

**Креативность** – творческая энергия, созидаящая сила.

**Креационизм** (лат. – сотворение) – религиозное учение о сотворении мира Богом из ничего, возникновение жизни есть результат божественного творения, отрицающее изменение видов живых организмов в их историческом развитии.

**Критерий** (греч. – средство для суждения) – признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо, мерило оценки.

**Кумуляция** (лат. – скопление) – эффект накопления, суммирование направленного действия (например, направленный взрыв), в медицине – накопление в организме и суммирование действия лекарственных (или отравляющих) веществ.

**Лабильность** (лат. – скользящий, неустойчивый) – неустойчивость, изменчивость.

**Ландшафт** – природный географический комплекс. Его компоненты – рельеф, климат, почвы, воды, растительный и животный мир – взаимосвязаны и образуют неразрывную систему.

**Лептоны** (от греч. легкий) – группа частиц, не участвующих в сильном взаимодействии.

**Магма** (греч. – густая мазь) – расплавленная вязкожидкая силикатная масса, богатая газами, образующимися в *мантии* Земли на разных глубинах и выходящая на поверхность при извержениях вулканов в виде лавы. Магма содержит кислород, кремний, алюминий, железо, магний, кальций, натрий, калий, а также воду, водород, оксиды углерода, сероводород, фтор, хлор и некоторые другие элементы.

**Менталитет** – глубинный уровень коллективного и индивидуального сознания, включающий и бессознательное, совокупность готовностей,

установок и предрасположений индивида или социальной группы действовать, мыслить и чувствовать и воспринимать мир определенным образом; хранилище коллективной памяти социума.

**Мера** – в философии категория, выражающая диалектическое единство качества и количества объекта, указывает предел, за которым изменение количества влечет изменение качества объекта и наоборот, в метрологии – средства измерений, предназначенные для воспроизведения физических величин данного размера; в общем смысле мера как соразмерность лежит в основе гармонии объектов и явлений.

**Метаболизм** (от греч. – перемена, превращение) — совокупность всех процессов обмена веществ в растениях, животных, микроорганизмах. Включает в себя всю совокупность реакций, протекающих в клетках и обеспечивающих как расщепление сложных соединений, так и их синтез.

**Метаморфизм** (от греч. – преобразуюсь, превращаюсь) — изменение магматических и осадочных пород в твердом состоянии под воздействием эндогенных факторов.

**Моделирование** – исследование объекта управления путем построения и изучения его модели, применение существенных свойств моделируемого объекта к познанию мало изученных реальных социальных систем.

**Модель** (лат. – мера, образец) – эталон; устройство, имитирующее строение и действие какого-либо реального объекта; совокупность абстрактных представлений о реальном предмете, аналог объекта на формализованном языке.

**Морфогенез** – возникновение и направленное развитие органов, систем и частей тела организмов как в индивидуальном, так и историческом развитии.

**Мутагены** – физические и химические факторы или вещества, изменяющие структуру гена и вызывающие мутацию.

**Мутагенез** – процесс возникновения наследственных изменений – мутаций, появляющихся спонтанно или вызываемых мутагенами.

**Мутация** (от лат. – изменение, перемена) – внезапные наследуемые изменения генетического материала (естественные или вызванные искусственно), приводящие к изменению признаков организма.

**Наука** (1) – исторически сложившийся социальный институт общества, осуществляющий генерацию знаний об объективной реальности (фундаментальные исследования) и внедрение их (прикладные разработки) в практику.

**Наука** (2) – динамическая система объективно истинных знаний о существующих связях действительности, лежащих в основе научной картины мира.

**Научная деятельность** – система деятельности по теоретическому моделированию реального мира.

**Научная картина мира** – целостная система представлений о наиболее общих свойствах и закономерностях природы и общества.

**Научный закон** – это знание, формируемое людьми в понятиях, содержание которых, однако, имеет свое основание в природе (в объективном бытии).

**Наследственность** – свойство организмов повторять в ряду поколений сходные типы обмена веществ и индивидуального развития в целом.

**Негэнтропия** – мера упорядоченности системы, отрицательная энтропия.

**Нелинейность** – разнокомпонентность системы, при которой нарушается принцип суперпозиции и результат каждого из воздействий в присутствии другого окажется иным, чем в случае его отсутствия; многовариантность, альтернативность эволюции, ускорение темпов развития, инициирование процессов быстрого нелинейного роста.

**Нейтрино** – легчайшая элементарная частица, участвующая только в слабых и электромагнитных взаимодействиях. Возможно, не имеет массы.

**Нейтрон** – представляет собой частицу с массой, почти равной массе протона, но лишенной электрического заряда.



**Неодарвинизм** – эволюционные концепции XX в., признающие естественный отбор основным фактором эволюции.

**Ноосфера** (греч. – сфера разума) – в учении В.И. Вернадского часть биосферы, преобразованная человеческой мыслью и трудом в качественно новое состояние, – сфера Разума. Термин был введен Леруа в 1924 г. на семинаре Бергсона в Париже, где Вернадский выступал с докладом; впоследствии использовался Тейяр де Шарденом и другими учеными. Для ноосферы характерна тесная взаимосвязь законов природы, мышления и социально-экономических законов, в ней разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором динамики общества и природы, когда разум имеет возможность направлять развитие биосферы в интересах человека, его будущего.

**Номогенез** – развитие живой природы под действием заранее предопределенных причин.

**Оккультизм** (лат. – тайный, сокровенный) – учение, признающее существование скрытых сил в человеке и космосе, доступных лишь посвященным, прошедшим специальную психологическую подготовку; противоположно научному мышлению.

**Онтогенез** (греч. – образование сущего) – индивидуальное развитие организмов, охватывающее все изменения от зарождения до смерти.

**Онтология** (греч. – учение о сущности) – учение о бытии.

**Организация** (лат. – сообщаю стройный вид) – внутренняя упорядоченность, взаимодействие частей целого, обусловленное его строением.

**Открытые системы** – системы, которые могут обмениваться веществом, энергией и информацией с окружающей средой.

**Отношение** – отражает единство зависимости и относительной самостоятельности связи и раздельности в существовании, функционировании и развитии материальных систем.

**Парадигма** (греч. – пример, образец) – научная теория, воплощенная в системе понятий, выражающих существенные черты действительности, исходная концептуальная модель постановки проблем и их решения, методов исследования, господствующих в течение определенного времени в научном сообществе, и дающих представление о мире. Смена парадигм происходит в ходе научных революций.

**Парадокс времени** – противоречие, возникающее из выводов классической механики с ее обратимостью времени (и в прошлое, и в будущее) и «стрелой времени» – направленностью хода времени, из данных неравновесной термодинамики, биологии, истории, геологии и других наук.

**Параметр** – величина, значения которой служат для различения элементов некоторого множества между собой.

**Параметр порядка** – переменная, определяющая поведение всей самоорганизующейся системы; функция корреляции, определяющая степень порядка в системе.

**Паранормальные явления** – необычные явления, пока не объясняемые наукой.

**Парсек** – сокращение слов параллакс – секунда; расстояние, соответствующее параллаксу в 1 угловую секунду.

**Пассионарность** – в концепции Л.Н. Гумилева повышенное стремление к активности у людей, способных усваивать больше энергии, чем это необходимо для нормальной жизнедеятельности; избыток живого вещества.

**Пассионарное напряжение** равно количеству пассионариев в этнической системе, деленному на число людей в этносе.

**Понятие** – основной начальный элемент разумной деятельности, форма мышления, отражающая общие законы, существенные стороны, признаки явлений, которые закрепляются в их определениях.

**Популяция** – совокупность особей данного вида, занимающих территорию внутри ареала вида, свободно скрещивающихся между собой и

частично или полностью изолированных от соседних совокупностей того же вида той или иной степенью давления изоляции. Обладает определенным генофондом и рассматривается как элементарная единица эволюции на популяционном уровне организации жизни.

**Потенция** – скрытая возможность, способность, сила, могущая проявиться при известных условиях.

**Предельный цикл** – аттрактор, представляемый кривой в фазовом пространстве, к которой стремятся фазовые траектории динамической системы.

**Принцип** – утверждение, основное положение; внутреннее убеждение человека; основная особенность устройства механизма или прибора.

**Принцип дополнительности** – сформулированный Н. Бором принцип, согласно которому при экспериментальном исследовании микрообъекта могут быть получены точные данные либо об его энергии и импульсе, либо о поведении в пространстве и времени. Имеет более широкое толкование при объяснении явлений в природе, социуме и биосфере и активно используется в современном естествознании.

**Принцип достаточного основания Лейбница** – в природе «полная» причина любого превращения эквивалентна его «полному» следствию.

**Принцип иерархического подчинения** (Хакена) – долгоживущие переменные подчиняют себе короткоживущие.

**Принцип комплементарности** – последовательность оснований в одной нити ДНК в точности предопределяет последовательность оснований в другой нити.

**Принцип Ле Шателье** – внешнее воздействие, выводящее систему из термодинамического равновесия, вызывает в ней процессы, стремящиеся ослабить результаты этого воздействия.

**Принцип наименьшего действия** – один из вариационных принципов механики, согласно которому для данного класса сравниваемых друг с другом

движений механической системы осуществляется то, для которого действие минимально.

**Принцип И. Пригожина (принцип перехода от хаоса к порядку)** – «Источником порядка является неравновесность. Неравновесность есть то, что порождает порядок из хаоса».

**Принцип Ф. Реди** – все живое от живого.

**Принцип фальсификации** (введен К. Поппером) – критерием научности теории является ее фальсифицируемость или опровержимость. Если учение способно истолковать любые факты в свою пользу, т.е. неопровержимо в принципе, то оно не может претендовать на статус научного.

**Природа** – в широком смысле: все сущее, весь мир в многообразии его форм; понятие «природа» в этом значении стоит в одном ряду с понятиями материи, универсума, Вселенной. 2) В более узком смысле природа — объект науки, а точнее — совокупный объект естествознания («наук о природе»). Термин «природа» употребляется также в значении: внутренняя закономерность, сущность вещей и явлений.

**Проблема** – форма знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком, но это нужно познать; знание о незнании, вопрос, возникающий в ходе познания и требующий ответа.

**Прогноз** – научно обоснованное суждение о возможном состоянии (состояниях) объекта или процесса в будущем, альтернативных путях и сроках их достижения.

**Пространство** – объективная реальность; форма существования материи, характеризующая ее протяженность и объем, сосуществование и взаимодействие материальных объектов и процессов, совокупность отношений координации и расположения объектов друг относительно друга.

**Психогенез** – процесс становления психики человека.

**Психологические технологии** – это способы воздействия на психические процессы, качества, явления и отношения, методы воздействия на установки, характер, реакции, волю личности, межличностные взаимодействия.

**Преформизм** – эволюционная концепция, согласно которой процесс эволюции сводится к разворачиванию информации, заключенной в зачаточных клетках.

**Прокариоты** (от лат.) – организмы, лишенные сформированного ядра (вирусы, бактерии, сине-зеленые водоросли).

**Протон** – представляет собой ядро атома водорода с положительным зарядом, равным по величине заряду электрона, и массой, превосходящей массу электрона в 1836 раз.

**Пульсары** (англ.) – космические объекты, излучающие радиоволны в виде следующих строго друг за другом отдельных импульсов (период импульсов – от долей секунды до нескольких секунд). Предполагается, что пульсары – это быстро вращающиеся нейтронные звезды.

**Равновесие** – состояние физической системы, в котором она при неизменных внешних условиях или под воздействием разных, противоположно направленных и взаимно уничтожающихся сил, может пребывать сколь угодно долго; все точки механической системы неподвижны по отношению к данной системе отсчета.

**Радиоактивность** – испускание излучения естественного происхождения некоторыми минералами. Выявлено три типа этого излучения:  $\alpha$  -лучи — тяжелые положительно заряженные частицы (ядра гелия),  $\beta$  -лучи — отрицательно заряженные легкие частицы (электроны),  $\gamma$  -лучи — нейтральное излучение, не обладающее массой.

**Рациональный** (лат. – разум) – разумный, целесообразный, логически обоснованный.

**Реакционная способность** – активность отдельных химических связей, а также частей молекул.

**Регионализм** – это самая ранняя стадия развития дезинтеграции, в пределах которой неудовлетворенные своим положением этнические и региональные группы выступают за реформы в рамках существующего государственного устройства, добиваясь признания культурной самобытности района, большей экономической самостоятельности.

**Реликт** (лат. – остаток) – организм, предмет или явление, сохранившееся как пережиток от древних эпох.

**Реновация** (лат. – обновление) – объект исчезает в одной точке и возникает в другой.

**Репликация** (лат. – повторение) – в молекулярной биологии удвоение молекулы ДНК, удвоение хромосом. Репликация обеспечивает точное копирование генетической информации и передачу ее от поколения к поколению.

**Репродукция** (лат.) – воспроизведение.

**Рефлексия** – (лат. – обращение назад) – размышление, самонаблюдение, самопознание; в философии – форма теоретической деятельности человека, направленной на осмысление своих собственных действий, взгляд на себя снаружи, понимание чужих замыслов и отношения к себе других субъектов.

**Рецессивность** – форма взаимоотношений двух аллельных генов, при которой один из них – рецессивный – оказывает менее сильное влияние на соответствующие признаки особи, чем другой – доминантный.

**Рецессивный** – подавляемый.

**РНК** – рибонуклеиновая кислота – одна из нуклеиновых кислот, характерная составная часть цитоплазмы животных и растительных клеток.

**Рудименты** структуры, сравнительно упрощенные по сравнению с гомологичными структурами предков. В процессе эволюции они утратили свое основное функциональное назначение, но в отличие от атавизмов встречаются у всех особей данного вида.

**Самоорганизация** – процесс спонтанного возникновения порядка и организации из хаоса и беспорядка в открытых неравновесных системах. За счет неограниченного роста флуктуаций при поглощении энергии из среды система достигает некоторого критического состояния и переходит в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и упорядоченности по сравнению с предыдущим.

**Саморегулирование** – способность системы самостоятельно без воздействия извне реагировать на внешние воздействия, нарушающие ее нормальное функционирование. Саморегулирование достигается с помощью обратной связи и осуществляется в форме самонастройки и самоорганизации.

**Семантика** (греч. – обозначающий) – значения единиц языка; раздел, изучающий значения единиц языка, прежде всего слов.

**Симбиоз** – формы тесного сожительства двух организмов разных видов, включая паразитизм.

**Синтез** (греч. – соединение, сочетание) — метод исследования какого-либо явления, предмета процесса как единого целого, исходя из взаимной связи его частей.

**Синергетика** (греч. – согласованное действие) – область научных исследований коллективного поведения частей сложных систем, связанных с неустойчивостями и касающаяся процессов самоорганизации. Синергетика является теорией самоорганизации систем различной природы. Термин ввел Г. Хакен.

**Синергетическая информация** – такая, которая приводит к порождению совместных, согласованных, кооперативных действий системы.

**Система** – множество взаимодействующих элементов, находящихся в отношениях связи друг с другом, составляющих целостное образование. Организационная система характеризуется тем, что ее целостность всегда больше составляющих ее элементов подсистем.

**Системный подход** – совокупность методов и средств, позволяющих исследовать свойства и структуру объекта в целом, представив его в качестве системы, подготовить и обосновать комплексные управленческие решения с учетом всех взаимосвязей, отдельных структурных частей, их взаимовлияния и выявления воздействия системы в целом на каждый элемент системы.

**Синергетический подход** — это системный подход в узком смысле, предполагает развитие по нелинейному бифуркационному сценарию, есть холистско-эмерджентный подход не гарантирующий целостность системы, т. е. не исключающий, а включающий парадоксы. Синергетический подход подразумевает созидание природо-культуро-социосообразной синергетической среды, состоящей из совокупности информационной, эргономической, этногенетической, экономической, правовой компонент, в которой имеет место безопасная жизнедеятельность, синергетический стиль действия, на основе реализации алгоритма реальности.

**Синергетический стиль управления** – совокупность наиболее эффективных методов воздействия на объект управления в результате проектирования синергетической среды в управлении, позволяющий вести адекватную управленческую деятельность в условиях кризисного, неравновесного и неопределенного объекта с целью достижения должного уровня качества жизни.

**Синкретичность** – нерасчлененность.

**Социальные технологии** – инновационный раздел социологии управления, изучающий систему методов выявления и использования скрытых потенциалов социальной системы, получения социального результата при наименьших управленческих издержках.

**Способности** – предрасположенность, склонность и умение выполнять какие-либо действия. В основе способностей лежит одаренность. Для системы управления важно своевременно выявлять и использовать способности



работника, в том числе и управленческие, создавать условия для их проявления и развития.

**Стационарные состояния** – устойчивые состояния, в которых все характеризующие систему физические величины не зависят от времени.

**Стрела времени** – направленный ход времени.

**Структура** (лат. – строение, расположение) – совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, т.е. сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях, взаиморасположение и связь составных частей чего-либо, строение.

**Сукцессия** (лат. – преемственность) – последовательная смена одних сообществ организмов (биоценозов) другими на определенном участке среды.

**Суперпозиция** – наложение независимых событий, состояний, явлений.

**Сублимация** (лат. – возносить) – переход вещества из твердого состояния в газообразное, минуя жидкую фазу.

**Таксон** – общее обозначение любого систематического подразделения живого мира: подвида, вида, рода, семейства, отряда, класса, типа, царства.

**Таксономия** (греч. – закон порядка) - теория и метод систематизации, классификации.

**Телеология** (греч. – цель... логия) - учение, приписывающее процессам и явлениям природы цели (целесообразность или способность к целеполаганию); всякое развитие в мире служит осуществлением predeterminedных целей; в религиозной философии эти цели устанавливаются Богом.

**Теория** (греч. – рассмотрение) – совокупность научных положений, образующих какую-либо науку или раздел, форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности.

**Термин** (лат. – граница, раздел) – слово или сочетание слов, точно обозначающее определенное понятие.

**Тектонические движения**— движения земной коры под воздействием внутренней — тепловой, радиоактивной, химической — энергии Земли, создающие все крупные формы рельефа земной поверхности.

**Техносфера** – область человеческой деятельности на Земле, изменяющая природные условия.

**Типология научного знания** – дифференциация частных наук по общему предметному основанию: естествознание (науки о природе), технознание (науки о технике), обществоведение (науки об обществе), человековедение (науки о человеке).

**Техника** – совокупность материальных искусственных средств человеческой деятельности.

**Технология** – совокупность способов (программ) создания, преобразования, консервации и трансляции искусственных материальных систем.

**Толерантность** (лат. – терпение) – в иммунологии состояние организма, при котором он не способен синтезировать антитела; в биологии – способность организма переносить неблагоприятное влияние того или иного фактора среды; в социологии – терпимость к чужим мнениям, верованиям, поведению.

**Трансдукция** – перенос генов из одной клетки в другую с помощью вирусов.

**Универсум** – совокупность всех форм актуального и потенциального бытия.

**Устойчивость** – свойство системы возвращаться к исходному состоянию после отклонения от этого состояния, несмотря на действие различных сил; способность противостоять воздействиям экстремальных факторов среды.

**Унификация** — приведение каких-либо представлений к единообразию: единой форме, системе и т.п.

**Фаза** (греч. – появление) отдельная стадия в развитии какого-либо явления или процесса в природе или обществе; в физике – состояние колебательного процесса в определенный момент времени, в химии

(металловедении) – однородная по химическому составу и физическим свойствам часть термодинамической системы.

**Феномен** (греч. – являющейся) – необычный, исключительный факт, явление, которое можно наблюдать.

**Фенотип** – совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития, складывается в результате взаимодействия генотипа и окружающей среды.

**Филогенез** (греч. – род) – процесс исторического развития биологии организмов, их видов, родов, семейств; в общем смысле - история развития биологического вида.

**Флора** – совокупность всех видов растений какой-либо местности или геологического периода.

**Флуктуация** (лат. – колебания) – случайное отклонение системы от равновесия.

**Форма** (лат.) – способ существования и выражение содержания; внешнее очертание, наружный вид контура предмета (тела); в математике – многочлен нескольких переменных, все члены которого имеют одну и ту же степень. Бывают бинарные, линейные, квадратичные, кубические формы.

**Формализация** – отображение содержательного знания в знаковом формализме (формальном языке), созданном для точного выражения мыслей и понятий с целью исключения неоднозначного понимания.

**Фундаментальные взаимодействия** – четыре вида взаимодействий посредством соответствующих полей и частиц-переносчиков взаимодействия с характерными для них мировыми константами: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое.

**Ферменты** (от лат. – закваска) — биологические катализаторы, осуществляющие и регулирующие обмен веществ в организме. По своему химическому составу (природе) ферменты являются белками.

**Фракталы** (от англ.) – самоподобные объекты, в которых по мере увеличения обнаруживается все большее число деталей. Имеют размерность, промежуточную между точкой и линией, линией и поверхностью, поверхностью и объемом. Фракталы не являются ни точками, ни кривыми, ни поверхностями, ни топологическими многообразиями. Термин введен французским математиком Б. Мандельбротом в 1977 г.

**Хаос** (греч.) – в древнегреческой философии беспредельная первобытная неупорядоченная первопотенция Мира, из которой образовалось впоследствии все существующее; в общем смысле – полный беспорядок, нарушение последовательности, стройности; в физику понятие хаоса ввели Больцман и Гиббс.

**Холизм** (греч. – целое) – концепция, согласно которой роль целого является определяющей, а влияние отдельных частей – несущественным.

**Хромосомы** (от греч. – цвет и – тело) – органоиды клеточного ядра, являющиеся носителями генов и определяющие наследственные свойства клеток и организмов. Способны к самовоспроизведению, обладают структурной и функциональной индивидуальностью и сохраняются в ряду поколений. Термин «хромосома» предложен в 1988 г. В. Вальдейером. Основу хромосомы составляет одна непрерывная двухступенчатая молекула ДНК (в хромосоме около 99% ДНК клетки).

**Целостность** – внутреннее единство объекта, независимость от окружающей среды; объективный критерий гармонии, достигается подчинением структурной организации объекта, законам, определяющим образование форм живой природы и форм кристаллов.

**Цель** – идеальное мысленное предвосхищение результата деятельности; структуры-аттракторы системы; продукт самоорганизации.

**Цивилизация** – уровень общественного развития, материальной и духовной культуры.

**Цикл** (греч. – колесо, круг, кругооборот) — совокупность каких-либо явлений, процессов, совершающихся в определенной последовательности в течение какого-либо промежутка времени и составляющих завершённый круг какого-либо развития.

**Эволюция** (лат. – развёртывание) – процесс непрерывного развития, изменения в живой и неживой природе и социуме, их направленности и закономерностях; в биологии определяется наследственностью, изменчивостью и естественным отбором. В классической физике эволюция – это стремление к равновесию.

**Экзогенный** – вызываемый внешними причинами.

**Экология** (греч. – дом, местопребывание) – наука, исследующая проблемы взаимоотношения человека с окружающей средой.

**Экосистема** – единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания.

**Элиминация** (лат. – изгоняю за порог) – исключение излишнего разнообразия и отбор необходимого материала для удержания системой устойчивости и активности развития.

**Эмоция** (фр. – волнение) - реакция организма на внутреннее и внешнее раздражение, имеющая ярко выраженную субъективную окраску.

**Энтелехия** (греч. – завершение) – в философии Аристотеля целенаправленное начало, превращающее возможность в действительность.

**Энтропия** (греч. – поворот, превращение) – термодинамическая функция  $S$ , характеризующая меру внутренней неупорядоченности системы; в изолированной системе энтропия остается постоянной при обратимых процессах и в равновесии максимальна или возрастает при необратимых.

**Этногенез** (греч. – племя, народ и ...генез) – процесс развития этноса от возникновения до исчезновения его под влиянием энтропийного процесса потери пассионарности, в общем смысле – происхождение народов.

**Этнология** – наука, изучающая бытовые и культурные особенности народов мира.

**Этология** (греч. – обычай, характер и ...логия) – биологическая наука, изучающая поведение животных в естественных условиях.

**Эффект бабочки** (эффект Э. Лоренца) – в системах с хаотическим поведением частиц имеется большая чувствительность к начальным условиям. Начальные отклонения с течением времени нарастают, малые причины приводят к большим последствиям.

**Эволюционное учение** – вся система эволюционных взглядов: теория эволюции, различные эволюционные гипотезы и концепции, история эволюционной мысли, методы изучения эволюционного процесса.

**Эпигенез** – концепция, согласно которой развитие организма представляет собой процесс полного новообразования, зависящего лишь от внешних и нематериальных факторов.

**Эукариоты** (от греч. – ядро) — организмы, клетки которых содержат оформленное ядро. Эти организмы являются высшими, ядро в них отделено от цитоплазмы оболочкой.

**Ядра галактик** – компактные сгущения вещества в центральной области многих галактик.

**Язык** – система звуковых, словарных и грамматических средств, объективирующая работу мышления; средство общения; система знаков, несущих информацию.