

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

Кафедра социологии, философии и работы с молодежью

*«Утверждаю»*  
И.о. проректора по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Устименко  
«15» сентября 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.Б.7 «Современная естественнонаучная картина мира»**

Направление подготовки: 39.03.02 Социальная работа  
Профиль: Социальная работа в государственных и негосударственных организациях  
Форма обучения – заочная  
Курс – 1  
Семестр – 1  
Всего зачётных единиц – 3; часов - 108 часа  
Лекции – 6 часов  
Практические занятия – 8 часов  
Самостоятельная работа – 94 часов  
Форма отчетности: зачёт – 1 семестр

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки  
39.03.02 «Социальная работа»

Программу разработал:  
доцент Шамилёва И.А.

Одобрена на заседании кафедры социологии, философии и работы с молодежью  
«08» сентября 2017 г., протокол № 1

Смоленск  
2017

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.Б.7 «Современная естественнонаучная картина мира» относится к базовой части ОП по направлению подготовки 39.03.02 «Социальная работа». Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах: физике, химии, биологии, астрономии, географии, истории, освоенных студентами в рамках школьной программы. В ходе освоения дисциплины актуализируются и углубляются естественнонаучные знания для реализации межпредметных связей с философскими и культурологическими дисциплинами. Данная дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Философия», «Культурология», «Социальная экология», с которыми она содержательно и логически взаимосвязана.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующей компетенцией:

ОПК-3 способностью использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

### В результате освоения дисциплины студент должен

**Знать:** предмет, задачи и содержание естествознания, его структуру; основные направления естествознания, методы научных исследований; основные этапы развития естествознания, о корпускулярной и континуальной теориях; об иерархии структурных элементов материи от микро- до макро- и мегамира; о концепциях пространства и времени; о самоорганизации в живой и неживой природе; о специфике живого, принципах эволюции, воспроизводства и развития живых систем; об иерархичности, уровнях организации живых систем.

**Уметь:** использовать знания естествознания в профессионально-практической деятельности; использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений и взаимоотношений природы и общества; применять естественнонаучные знания для анализа различных видов хозяйственной деятельности; работать с научной литературой по естествознанию; понимать и анализировать суть естественнонаучных проблем; критически оценивать новую информацию в области естественнонаучных знаний и давать ей интерпретацию.

**Владеть:** навыками построения системы аргументации и логических доказательств; навыком применения принципов, законов и категорий, необходимых для оценки и понимания естественнонаучных проблем.

## 3. Содержание дисциплины

### Раздел 1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры

Понятие «культура». Духовная и материальная культуры. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Концепция «двух культур» (Чарльз Сноу). Путь к единой культуре. Наука как процесс познания. Закономерности развития науки. Основные формы научного знания. Модели развития науки: парадигмальная концепция (Т. Кун), концепция

методологии научно-исследовательских программ (И. Лакатос). Дифференциация и интеграция научного знания, единство этих процессов.

Методы научного познания. Научный метод. Общая классификация методов: эмпирические и теоретические. Моделирование.

## **Раздел 2. Естествознание как единая наука о природе**

Естествознание как единая наука о природе. Содержание естествознания как науки. Основные разделы естествознания: физика, химия, биология, психология. Закономерности развития естествознания.

Основные стадии познания природы: натурфилософия, аналитическая, синтетическая, интегрально-дифференциальная стадии.

Естественнонаучная картина мира. Геоцентрическая, гелиоцентрическая, полицентрическая системы мира, отказ от централизма. Глобальные естественнонаучные революции.

## **Раздел 3. История естествознания**

Зарождение цивилизаций. Формирование первых научных знаний – астрономии, геометрии, счета, письменности.

Период натурфилософии (с VI в. до н. э.). Учение о первоначалах мира (Фалес, Анаксимен, Анаксимандр). Пифагореизм. Атомистика Демокрита. Учение Аристотеля. Развитие математики и механики (Евклид, Архимед). Древнеримский этап натурфилософии. Атомистика (Тит Лукреций Кар). Геоцентрическая система К. Птолемея.

Наука в Европе в период средневековья, период схоластики. Инквизиция и застой науки в Европе. Развитие арабской науки в период средневековья. Крупнейшие достижения арабской науки в области математики, астрономии и медицины.

Эпоха Возрождения и Гуманизма в Европе. Период механистического естествознания. Гелиоцентрическая система Н.Коперника. Небесная механика И. Кеплера. Телескоп Г.Галилея и его открытия в физике. Научная революция XVII - XVIII веков. Разработка математических основ классической механики и теории гравитации И.Ньютоном.

Период эволюционных идей в естествознании. Наука в XIX веке. Атомическая теория Д. Дальтона. Космогоническая гипотеза Канта – Лапласа. Эволюционная теория Ч.Дарвина, теория катастроф Ж.Кювье, теория геологического эволюционизма Ч.Лайеля; клеточная теория М.Шлейдена и Т.Шванна; периодический закон химических элементов Д. Менделеева.

Кризис в физике конца XIX в. и начала XX в. Этап крушения механистического естествознания и рождение универсальных теорий: теория относительности А.Эйнштейна, квантовая теория М.Планка, В.Гейзенберга и др. Научно-техническая революция XX века.

## **Раздел 4. Структурность и системность материального мира**

Материя как физическая реальность. Эволюция представлений о материи. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Структурные уровни организации материи: микромир, макромир, мегамир.

Системный взгляд на природу. Основные компоненты систем. Открытые и закрытые системы. Иерархические системы в неживой природе, живой природе. Макромир. Тела природы. Вещество и поле, их основные характеристики. Структурные уровни вещества в микромире: молекулярный, атомный, нуклонный, кварковый. Структура атома. Классификация элементарных частиц. Волны электромагнитного излучения.

Взаимодействие, близкоедействие, дальноедействие. Фундаментальные виды взаимодействия: сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное.

Пространство и время как основные формы существования материи. История взглядов на пространство и время. Пространственно-временной континуум.

Порядок и беспорядок в природе. Хаос. Энтропия. Синергетика – теория самоорганизации, ее основные положения. Самоорганизация открытых систем. Условия и принципы процесса самоорганизации открытых систем.

### **Раздел 5. Устройство Вселенной**

Мегамир: метagalaktika, галактики, звезды. Системная организация материи во Вселенной. Развитие представлений о строении Вселенной. Основные модели эволюции Вселенной. Основные модели Вселенной: модель «постоянного состояния», модель «горячей» Вселенной. Стандартная модель эволюции Вселенной. Основные этапы космической эволюции. Космическая шкала времени.

Происхождение и развитие галактик и звезд. Форма и строение галактик. Процессы, протекающие в них. Характеристика небесных тел. Эволюция звезд. Отличие звезды от планет. Термоядерный синтез. Квазары и пульсары. Черные и белые дыры. Нейтронные звезды.

### **Раздел 6. Современные концепции развития геосферных оболочек Земли**

Земля – планета Солнечной системы. Развитие Земли и ее геосферных оболочек. Концепции развития Земли: «теория катастроф» (Ж.Кювье) и эволюционная теория (Ч.Лайель). Внутреннее строение и история геологического развития земли.

Современные концепции развития геосферных оболочек. Литосфера как абиотическая основа жизни. Концепции движения материков: гипотеза мобилизма (А. Вагнер), новая глобальная тектоника. Концепции эволюции океана и атмосферы (А.П. Виноградов, Г. Юр). Концепции гляциализма (ледниковая теория). Географическая оболочка Земли.

### **Раздел 7. Физическая картина мира**

Физические картины мира: механистическая, электромагнитная, квантово-полевая, их характерные особенности. Натурфилософия: концепция созерцательного материализма, концепция атомистического материализма (Демокрит). Классическая механика: концепция дискретного строения материи (И. Ньютон). Электродинамика: концепция континуального (непрерывного) строения материи (Д. Максвелл). Квантовая механика: концепция корпускулярно-волнового дуализма (М. Планк, В. Гейзенберг, Э.Шредингер, Н. Бор).

Теории относительности: специальная (СТО) и общая (ОТО) (А. Эйнштейн). Принципы относительности. Общая характеристика современных представлений о мире.

Причинность в современной физике. Динамические и статистические законы и теории. Принципы современной физики. Принципы симметрии и законы сохранения энергии. Принцип соответствия. Принцип неопределенности. Принцип дополнительности.

### **Раздел 8. Химическая картина мира**

Концептуальные системы химических знаний, структура химии. Взаимосвязь с физикой и биологией. Учение о составе веществ (Р. Бойль).

Классификация веществ. Проблема химического элемента. Структура химических соединений. Учение о химических процессах. Реакционная способность веществ. Эволюционная химия. Теории химической эволюции и биогенеза. Эволюция химических систем.

### **Раздел 9. Биологический уровень организации материи**

Основные направления биологических исследований. Структурные уровни живой материи. Особенности биологического уровня организации материи. Основные отличия живого от неживого.

Происхождение жизни на Земле. Основные теории возникновения жизни: креационизм, самопроизвольное зарождение жизни, стационарного состояния, панспермии, теория биохимической эволюции. Теория коацерватов А.И. Опарина. Абиогенез – образование органических соединений.

Цитология – наука о клетке. Прокариоты и эукариоты. Строение клетки. Органоиды клетки и выполняемые ими основные функции. Химический состав клетки: липиды,

углеводы, белки. Состав и функции белков. Нуклеиновые кислоты – ДНК и РНК, их состав и функции. Код ДНК. Ген.

Обмен веществ. Обеспечение клетки строительным материалом – пластический обмен. Обеспечение клетки энергией – энергетический обмен. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Хемосинтез. Биосинтез.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Принципы воспроизводства и развития живых систем. Основные формы размножения - половое и бесполое. Митоз и мейоз. Онтогенез – индивидуальное развитие организма.

Основы генетики. Наследственность и изменчивость. Законы генетики. Хромосомы – материальные носители генетической информации. Генотип и фенотип. Генетика пола. Клонирование.

### **Раздел 10. Эволюционное учение**

История развития эволюционных идей. Первая теория эволюционного развития органического мира Ж.-Б. Ламарка. Основные идеи эволюционного учения Ч. Дарвина. Современное эволюционное учение. Синтетическая теория эволюции, ее основные положения. Микроэволюция. Макроэволюция.

Основные этапы развития живой природы. Эволюция биологического разнообразия. Структура биологического разнообразия.

### **Раздел 11. Эволюция человека**

Человек как предмет естественнонаучного познания. Эволюция человека. Видообразование гоминид. Причины появления гоминид. Сходства и отличия человека от животных. Антропология. Стадии развития человека и их характеристика. Условия происхождения человека: роль природной среды и мутаций.

Человек как биологический вид. Морфологическая уникальность человеческого организма. Физиология человека. Онтогенез человека, его деление на периоды. Половой деморфизм. Индивидуальное, популяционное здоровье. Окружающая среда и здоровье человека. Биоэтика.

## **4. Тематический план**

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	практ. работы	самост. работа
1.	Естественнонаучная картина мира.	10	1		9
2.	Естествознание как единая наука о природе	10	1	1	8
3.	История естествознания	11	-	1	10
4.	Материя как физическая реальность. Структурность и системность материи	14	2	2	10
5.	Астрономическая картина мира	12	-	2	10
6.	Физическая картина мира	12	2	-	10
7.	Концепции развития геосферных оболочек	9	-	-	9
8.	Химическая картина мира	9	-	-	9

9.	Биологический уровень организации материи	7		1	6
10.	Эволюционное учение.	10	-	1	9
	Подготовка к зачету	4			4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>94</b>

## 5. Виды учебной деятельности

### Лекции

## 5. Виды учебной деятельности

### Лекции

#### Лекция 1.

### ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

#### Вопросы

#### 1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.

Понятие «культура». Основная цель естественнонаучной культуры - изучение закономерностей окружающего физического мира. Концепция «двух культур» (Ч. Сноу). Путь к единой культуре.

#### 2. Наука как элемент духовной культуры.

Наука - составная часть духовной культуры. Цели, задачи, основные функции науки. Специфические черты науки. Структура науки. Сциентизм и антисциентизм. Наука как социальный институт. Отличие науки от других форм культуры. Связь науки с философией, мифологией, религией, искусством, техникой. Роль науки в прогрессе человечества.

#### 3. Научное познание, формы научного знания.

Основные формы познания: эмпирическое и рациональное. Наука как процесс познания. Основные формы научного знания: научные факты, научные проблемы, научные гипотезы, категории науки, законы науки, научные принципы, научные концепции, научные теории, научные картины мира. Критерии научного знания.

#### 4. Естествознание – наука о природе.

Естествознание – наука о природе как единой целостности. Естествознание – совокупность наук о природе, взятая как единое целое. Объект и предмет естествознания. Понятие «природа». Общие закономерности существования и развития природы. Основные разделы естествознания: физика, астрономия, геология, химия, биология, антропология. Основные закономерности развития естествознания.

#### 5. Основные стадии познания природы.

Основные стадии познания природы: синкретическая (натурфилософия), аналитическая, синтетическая, интегрально-дифференциальная.

#### 6. Научные революции и естественнонаучная картина мира.

Научная картина мира как особая форма теоретического знания. Основные разновидности научной картины мира: общенаучная, естественнонаучная и социальная, специальные (физическая, астрономическая, химическая, биологическая и др.). Научные революции в XX в. и современная естественнонаучная картина мира.

# СТРУКТУРНОСТЬ И СИСТЕМНОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА

## Вопросы

### 1. Материя как физическая реальность.

Материя как научная категория. Основные виды материи: вещество, физическое поле, физический вакуум и их основные характеристики. Тело как физическое понятие. Тела природы.

### 2. Эволюция представлений о материи. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.

Представление о дискретности (прерывистости) (Демокрит) и континууме (непрерывности) (Аристотель). Концепции о строении материи. Натурфилософия: концепция созерцательного материализма (материя есть конкретное вещество - Фалес), концепция атомистического материализма (материя состоит из атомов и пустоты - Демокрит). Концепция дискретного корпускулярного строения материи (И. Ньютон). Концепция континуального строения материи (М. Фарадей, Дж. Максвелл). Концепция корпускулярно-волнового дуализма (М. Планк, В. Гейзенберг, Э. Шредингер, Н. Бор).

### 3. Структурность и системность материи. Иерархичность структуры Вселенной.

Понятия «структура» и «система». Структурные уровни организации материи: микромир, макромир, мегамир. Системный взгляд на природу. Основные компоненты систем. Открытые и закрытые системы. Иерархические системы в неживой природе, живой природе и иерархические системы социальных видов материи. Структурные уровни вещества в микромире: молекулярный, атомный, нуклонный, кварковый. Классификации элементарных частиц.

### 4. Взаимодействие - основа всего существующего в мире. Типы фундаментальных взаимодействий.

Научная категория «взаимодействие». Концепции дальнего действия (И. Ньютон) и ближнего действия (полевая и квантовая модели). Типы фундаментальных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное. Их основные характеристики. Теории объединения фундаментальных взаимодействий.

### 5. Пространство и время.

Основные формы существования материи - пространство и время. Общая характеристика пространства и времени. История взглядов на пространство и время. Концепции в понимании пространства и времени: субстанциальная концепция (Демокрит - И. Ньютон) и реляционная концепция (Аристотель - Г. Лейбниц). Пространство и время в классической физике. Представление о пространственно-временном четырёхмерном континууме.

### 6. Порядок и беспорядок. Хаос. Синергетика.

Понятие «порядок» и «беспорядок». Понятие «хаос» в древнегреческой мифологии и философии (Гесиод, Левкипп, Демокрит, Аристотель). Хаос как нелинейное явление. Модели хаоса и порядка. Понятие хаоса в физике (Л. Больцман) и законы термодинамики. Энтропия как хаос, беспорядок в системе. Понятие хаоса в синергетике. Синергетика - наука о самоорганизации в неравновесных открытых (диссипативных) системах

## ЛЕКЦИИ № 3

### ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

## Вопросы

### 1. Физические картины мира.

Понятие «физическая картина мира». Физические картины мира: механистическая, электромагнитная, квантово-полевая - их характерные особенности. Классическая механика: концепция дискретного строения материи (И. Ньютон). Электродинамика: концепция континуального (непрерывного) строения материи (Д. Максвелл) Квантовая

механика: концепция корпускулярно-волнового дуализма (М. Планк, В. Гейзенберг, Э. Шрёдингер, Н. Бор).

## 2. Теории относительности.

Теории относительности: специальная (СТО) и общая (ОТО) (А. Эйнштейн). Принципы относительности. Релятивистская физика. Общая характеристика современных представлений о мире.

## 3. Понятие причинности. Динамические и статистические законы и теории.

Понятие причинности. Концепции причинности: детерминизм и индетерминизм. Причинность в современной физике. Динамические и статистические законы и теории.

## 4. Принципы современной физики.

Принципы современной физики. Принцип соответствия. Принцип дополнительности. Принцип неопределённости. Принцип симметрии и законы сохранения энергии. Энтропия и принцип возрастания энтропии.

# ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

## ЗАНЯТИЕ № 1

### Тема: Естествознание как единая наука о природе

#### План

1. Естествознание, структура и закономерности развития.
2. Основные стадии познания природы.
3. Естественнонаучная картина мира.
4. Особенности современного естествознания.

#### Темы докладов

1. Роль естествознания в формировании общества.
2. Роль естествознания в формировании мировоззрения.

#### Задания для самостоятельной работы

**Задание 1.** Подберите основные категории к понятию «естествознание».

**Задание 2.** Подберите афоризмы, изречения, в которых определяется понятие «природа».

**Задание 3.** Законспектируйте параграф «Особенности современного естествознания» из учебного пособия № 7. Т. 2. С. 29 - 35 и из других источников.

**Задание 4.** Составить таблицу новых научных направлений естествознания и их результатов, например:

Новое научное направление	Основные результаты
Астрофизика	Изучение эволюции небесных тел и процессов, происходящих в них
Теория относительности	Представление о взаимовлиянии пространства и времени с материей и переходе материи и энергии
Этология	Поведение животных и соотношение инстинкта и научения

#### Контрольные вопросы

1. Что такое естествознание, и в чём его отличие от других областей науки?
2. Каково место естествознания в культуре?
3. В чём отличие естествознания от гуманитарного и технического знания, а также от математики?
4. Что является объектом изучения в естественных, гуманитарных и социальных науках?

5. Что является предметом изучения естествознания?
6. Что такое гуманизация и гуманитаризация естествознания, и в чём они выражаются?
7. Какова структура естествознания?
8. В какой последовательности вы стали бы преподавать естественные науки и почему?
9. Каковы общие закономерности развития естествознания?
10. Каковы основные этапы развития естествознания?
11. В чём заключаются особенности современного естествознания?
12. Какова роль естествознания в жизни общества?
13. Какова роль естествознания в формировании мировоззрения?
14. Что такое научная и естественнонаучная картины мира?
15. Каковы современные тенденции в формировании естественнонаучной картины мира?
16. В чём смысл понятия «научная революция»?
17. Что такое научно-техническая революция?
18. Чем отличается научно-техническая революция от социально-политической и научных революций?

### **Основные понятия и термины**

Естествознание, природа, неорганическая природа, органическая природа, структура естествознания, разделы естествознания, астрономия, космология, космогония, физика, химия, биология, синкретизм, синкретическая стадия познания природы, натурфилософия, научная картина мира, естественнонаучная картина мира, специальные научные картины мира, научная революция, научно-техническая революция, система, самоорганизация, эволюционизм, универсализация науки, фрагментаризация науки, дифференциация науки, интеграция науки.

### **Тест 2**

1. Естествознание - это:
 

а) отрасль научного познания;	в) сфера социальных отношений;	б)
отрасль социальных отношений;	г) культура быта.	
2. Современная естественнонаучная картина мира основана, главным образом, на науке:
 

а) биологии;	в) химии;
б) физике;	г) географии.
3. Научная революция - это:
  - а) коренная перестройка промышленного производства;
  - б) преобразование государственных и административных структур;
  - в) глубинные преобразования способов мышления;
  - г) бунт научных работников против условий работы и оплаты труда.
4. Естествознание – это:
  - а) форма материальной культуры;
  - б) форма духовной культуры;
  - в) гуманитарная культура;
  - г) математическая дисциплина.
5. Объектом естествознания является:
  - а) наука; б) человек; в) природа; г) общество.
6. Какая наука изучает общие свойства материи и формы её движения?
  - а) астрономия; б) физика; в) химия; г) биология.
7. Какая наука изучает вещества их состав и свойства?
  - а) астрономия; б) физика; в) химия; г) биология.
8. Какой раздел естествознания изучает живую природу?
  - а) астрономия; б) физика; в) химия; г) биология.

9. Какая стадия развития естествознания представляет собой общее нерасчленённое представление об окружающем мире как о целом объекте?
- а) синтетическая стадия; в) синкретическая стадия;  
б) аналитическая стадия; г) интегрально-дифференциальная стадия.
10. На какой стадии развития естествознания происходит рождение универсальных теорий и концепций?
- а) синтетическая стадия; в) синкретическая стадия;  
б) аналитическая стадия; г) интегрально-дифференциальная стадия.
11. На какой стадии развития естествознания преобладают эмпирические знания над теоретическими?
- а) синтетическая стадия; в) синкретическая стадия;  
б) аналитическая стадия; г) интегрально-дифференциальная стадия.
12. Важнейшим отличием естественнонаучных знаний от гуманитарных является...
- а) однозначность и строгость языка;  
б) историчность;  
в) эмпирическая проверяемость;  
г) математичность.
13. Процесс научного познания в естествознании начинается с...
- а) выдвижение гипотезы;  
б) наблюдения и сбора фактов;  
в) постановки эксперимента;  
г) построения модели.
14. Выберите пять фундаментальных естественных наук:
- а) физика, математика, биология, химия, геология;  
б) физика, история, химия, биология, геология;  
в) физика, биология, химия, астрология, геология;  
г) физика, биология, химия, астрономия, геология

### Тема: История естествознания

#### План

1. Зарождение цивилизаций и формирование первых научных знаний.
2. Натурфилософия.
3. Естествознание эпохи средневековья.
4. Период механистического естествознания.
5. Период эволюционных идей в естествознании.
6. Период крушения механистического естествознания и рождение универсальных теорий.
7. Естествознание в XX в.

#### Задания для самостоятельной работы

**Задание 1.** Подготовить презентацию об учёном и его вкладе в естествознание (тема по выбору студента). Выполненное задание необходимо представить в электронном виде для включения в портфолио студента.

**Задание 2.** Составить список 10 выдающихся российских учёных XX в. и их открытий.

**Задание 3.** Составить список русских учёных, получивших Нобелевскую премию за научные открытия в естествознании.

#### Темы докладов и презентаций

1. Зарождение цивилизаций и формирование первых научных знаний в Древнем Вавилоне и Древнем Египте.
2. Зарождение цивилизаций и формирование первых научных знаний в Древнем Китае и Древней Индии.
3. Атомистика Демокрита.
4. Аристотель и его научная программа.

5. Геоцентрическая система Клавдия Птолемея.
6. Развитие арабской науки в период средневековья.
7. Создание гелиоцентрической системы мира (Н. Коперник, Дж. Бруно).
8. Галилео Галилей и его вклад в естествознание.
9. Исаак Ньютон и его вклад в естествознание.
10. М.В. Ломоносов и его вклад в естествознание.
11. Развитие естествознания в России.

#### **Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Изучив вопросы истории развития естествознания, дополнить их сведениями об учёных и научных открытиях, используя основную и дополнительную литературу.

**Задание 2.** Составить список 10 выдающихся российских учёных XX в. и их открытий.

**Задание 3.** Составить список русских учёных, получивших Нобелевскую премию за научные открытия в естествознании.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие основные периоды можно выделить в процессе развития естествознания?
2. Когда и где зародилась наука о природе? Что явилось основой для этого?
3. Когда начинает формироваться классическое естествознание, и с чем это связано?
4. Что такое натурфилософия? И каково её место в истории естествознания?
5. Какие этапы в развитии естествознания выделяются в натурфилософии?
6. Что древнегреческие философы считали первоначалом? Приведите примеры.
7. Каких учёных Древней Греции вы знаете? Какой вклад они внесли в развитие естествознания?
8. Когда гипотеза об атомах вошла в естествознание? С именами каких учёных она связана?
9. Что такое атомистика? Кто является основателем атомистики?
10. Каков вклад Аристотеля в развитие естествознания?
11. Какие научные программы можно выделить в развитии древнегреческого естествознания? С именами каких учёных они связаны?
12. Какой вклад внесли в развитие естествознания учёные Древнего Рима?
13. Что такое схоластика? Какую роль она сыграла в развитии естествознания?
14. Что такое «алхимия», «астрология», «каббалистика»? Как они связаны с естествознанием? Почему их развитие приходится на период средневековья?
15. Почему в средневековье европейская наука переживала упадок, а в арабско-мусульманском мире в это время наблюдался прогресс науки? С именами, каких учёных он связан?
16. Когда и где появились первые университеты? Кто в них обучался, и что преподавалось?
17. Что явилось отправной точкой для появления классической науки?
18. Сравните геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира. С именами каких учёных они связаны?
19. Каковы достоинства и недостатки гелиоцентрической системы Николая Коперника?
20. Какими новыми положениями итальянский философ Джордано Бруно дополнил гелиоцентрическую систему Коперника?
21. Каков вклад Галилео Галилея и Исаака Ньютона в развитие естествознания?
22. Что положило начало крушению механистической картины мира?
23. Какой вклад в развитие естествознания внесли английские физики Майкл Фарадей и Джеймс Максвелл?
24. С именами каких учёных связан период развития эволюционных идей в естествознании?
25. В чем состоит сущность научной революции и кризиса в физике на рубеже XIX и XX вв.?
26. Какие основополагающие научные открытия были сделаны в XX в.?

27. Какие российские учёные внесли вклад в развитие естествознания? Что вы можете рассказать об их научных открытиях?

### Основные понятия и термины

Натурфилософия, учение о первоначалах мира, апейрон, атом, атомистика, дискретность материи, геоцентрическая система, гелиоцентрическая система, схоластика, алхимия, астрология, механика, механистическое естествознание, основные законы движения, метафизика, диалектика, космогоническая гипотеза, эволюционизм, электромагнетизм, электромагнитное поле, универсальные теории, понятие вероятности, релятивизм, теория относительности, квантовая теория, квантовая механика, радиоактивность, электрон, планетарная модель атома, квант.

### Тест 3

1. Какой этап является начальным в натурфилософии?  
а) афинский этап;      в) эллинистский этап;  
б) ионийский этап;      г) древнеримский этап.
2. Наука о природе зародилась как натурфилософия в:  
а) Древнем Египте;      в) Древнем Риме;  
б) Древней Греции;      г) Древнем Китае.
3. В каком веке зародилась натурфилософия как наука о природе?  
а) в IV в. до н. э.;      в) в IV в. н. э.;  
б) в VI в. до н.э.;      г) в III в. до н. э.
4. Кто является родоначальником древнегреческой науки, основателем ионийской философской школы?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
5. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является вода?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
6. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является воздух?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
7. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является огонь?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; г) Демокрит.
8. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является апейрон?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
9. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является атом?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
10. Кто из древнегреческих учёных придерживался континуальной картины мира?  
а) Демокрит;      б) Аристотель; в) Фалес; г) Левкипп.
11. Кто из древнегреческих учёных положил начало учению о дискретности материи?  
а) Демокрит;      б) Аристотель; в) Пифагор; г) Платон.
12. Кто разработал геоцентрическую систему мира?  
а) Н. Коперник; б) Демокрит; в) К. Птолемей; г) Ньютон.
13. Кто создал гелиоцентрическую систему мира?  
а) Н. Коперник;      б) Демокрит; в) К. Птолемей; г) Ньютон.
14. Кто из средневековых учёных является величайшим медиком?  
а) Ибн-Юнос; б) Ибн-Рушд; в) Ибн-Сина; г) Ибн-аль-Хайсам.
15. В каком веке появились первые университеты в Европе?  
а) X в.;      б) XII в.;      в) XIV в.;      г) XV в.
16. Какая научная гипотеза является опорной точкой научной революции, в результате которой появилась классическая наука и современное естествознание?  
а) гипотеза о геоцентрическом строении мира;  
б) квантовая гипотеза;  
в) гипотеза о гелиоцентрическом строении мира;  
г) гипотеза возникновения солнечной системы в результате сгущения газообразного облака.

17. Кто из учёных открыл: 4 спутника Юпитера, кольца Сатурна, пятна на Солнце, кратеры и хребты на Луне; законы колебания маятника и сформулировал первые законы свободного падения тел?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
18. Кто в истории науки считается отцом экспериментальной физики?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
19. Кто из учёных доказал что форма орбит, по которым движутся планеты, является эллиптической, а не круговой?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
20. Кто из учёных открыл законы движения планет?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
21. Кто из учёных открыл основные законы движения, которые легли в основу механики как науки?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
22. Кто из учёных открыл закон всемирного тяготения?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
23. Кто разработал концепцию космического эволюционизма?  
а) Ч. Лайель; б) И. Кант и П. Лаплас; в) Ж. Ламарк;  
г) Ч. Дарвин; д) Ж. Кювье.
24. Кто разработал концепцию геологического эволюционизма?  
а) Ч. Лайель; б) И. Кант и П. Лаплас; в) Ж. Ламарк;  
г) Ч. Дарвин; д) Ж. Кювье.
25. Укажите 3 основные научные программы античности:  
а) математическая программа Пифагора-Платона;  
б) программа Аристотеля;  
в) теологизм;  
г) атомизм Левкиппа-Демокрита.
26. Впервые идея о единой материальной основе окружающего мира была выдвинута:  
а) древнегреческими философами Милетской школы;  
б) древнегреческими философами Элейской школы;  
в) древнеиндийскими мудрецами;  
г) древнекитайскими мудрецами.
27. Впервые в античной мысли в основу всего сущего было положено число в:  
а) апориях Зенона; в) учении Пифагора;  
б) «Физике» Аристотеля; г) «Истории» Геродота.
28. «Атом» в переводе с греческого означает:  
а) твёрдый; б) неделимый; в) гладкий; г) движущийся.
29. Кто разработал теорию катастроф?  
а) Ч. Лайель; б) И. Кант и П. Лаплас; в) Ж. Ламарк;  
г) Ч. Дарвин; д) Ж. Кювье.
30. Разделение науки на отдельные естественнонаучные дисциплины происходит в ...  
а) период натурфилософии;  
б) период классической науки;  
в) период неклассической науки;  
г) период постнеклассической науки.
31. Особенности естествознания античного периода были...  
а) теологизм;  
б) отсутствие эксперимента;  
в) механицизм;  
г) метафизичность.
32. Атомизм Левкиппа – Демокрита:

- а) в движении атомов присутствует принципиально неустранимый элемент случайности;
  - б) всё состоит из делимых и деформируемых корпускулов, которые плотно прилегают друг к другу, не оставляя места для пустоты;
  - в) при соединении атомов тела возникают, некоторое время существуют, а затем разрушаются, вновь рассыпаясь на атомы;
  - г) всё состоит из мельчайших неделимых и неизменных частиц, атомов, которые беспорядочно двигаются в пустоте.
33. Выражение Аристотеля «Природа не терпит пустоты»
- а) пустого пространства не существует;
  - б) познание природы требует вдумчивого отношения;
  - в) материя стремится, равномерно распределиться в пространстве;
  - г) человек призван познать природу, заполняя пустоту и незнание.

## **ЗАНЯТИЕ № 2**

### **Тема: Структурность и системность материального мира**

#### **План**

1. Материя как физическая реальность. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
2. Структурные уровни материи. Системный взгляд на природу.
3. Взаимодействие - основа всего существующего в мире.
4. Пространство и время.
5. Порядок и беспорядок. Хаос.
6. Кибернетика и синергетика.

#### **Темы докладов**

1. Элементарные частицы и их квантово-корпускулярная сущность.
2. Парадокс времени. Необратимость времени - стрела времени.
3. Машина времени.
4. Илья Пригожин и синергетика.

#### **Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Составьте таблицу «Общая классификация элементарных и фундаментальных частиц» и дайте их краткую характеристику.

**Задание 2.** Составьте характеристику основным концепциям строения атома и атомного ядра.

**Задание 3.** Подберите из дополнительной литературы интересные высказывания о пространстве и времени и прокомментируйте их. Например:

*«Будущее уже существует, поэтому неудивительно, что его можно наблюдать сейчас» (Профессор Пулковской обсерватории Н.А. Козырев).*

**Задание 4.** Прокомментируйте высказывания:

*«Дайте мне начальные данные частиц всего мира, и я предскажу вам будущее мира» (П. Лаплас).*

*«В 1920-е годы всё ещё верили в то, что есть два фундаментальных взаимодействия: гравитация и электромагнетизм. Пытаясь объединить их, Эйнштейн в то время мог надеяться сформулировать универсальную физическую теорию. Однако изучение атомного ядра вскоре вскрыло необходимость в двух дополнительных взаимодействиях: сильном - чтоб ядро существовало как таковое, и слабом - чтобы дать ему возможность распадаться» (Ш.Л. Глэшоу).*

**Задание 5.** Изучите статьи:

1. Каховский Л. Постигание хаоса // Химия и жизнь. - 1992. - № 8.
2. Пригожин И.Р. От классического хаоса к квантовому // Природа.-1993.- № 12.
3. Пригожин И.Р. Постигание реальности // Природа. - 1998. - № 6.
5. Хокинг С. Стрела времени // Природа. - 1990. - № 1.

### Контрольные вопросы

1. Что такое материя, и какова её структура?
2. В чём различие вещества и поля?
3. Что такое вакуум?
4. В чём сущность корпускулярной концепции описания природы?
5. В чём сущность континуальной концепции описания природы?
6. В чём сущность концепции корпускулярно-волнового дуализма?
7. Что такое структура и система?
8. Какие типы систем можно выделить?
9. В чём заключается системный взгляд на мир?
10. Какова структура материи на уровне неживой природы?
11. Какова структура материи на уровне живой природы?
12. Какова структура материи на уровне вещества в микромире?
13. Когда гипотеза об атомах вошла в естествознание, и для чего была использована?
14. В чём изменились взгляды на природу в связи с исследованием процессов в микромире?
15. Какие новые частицы были открыты непосредственно после создания квантовой механики?
16. Каков современный статус понятия элементарной частицы?
17. Какими общими свойствами обладают элементарные частицы?
18. Назовите основные типы фундаментальных взаимодействий. Какую роль играют они в образовании новых структур?
19. Что такое пространство, и каковы его основные свойства?
20. Что такое время, и каковы его основные свойства?
21. Что такое изотропность пространства и времени?
22. Как рассматривались понятия пространства и времени в классической механике?
23. Как рассматриваются понятия «пространство» и «время» в релятивистской физике?
24. Что такое «стрела времени»?
25. Что изучает кибернетика?
26. Каково место и значение кибернетики в системе современного научного знания?
27. Что такое синергетика, и каковы причины её возникновения?

### Основные понятия и термины

Материя, вещество, физическое поле, виды физических полей, вакуум, физическое тело, мегамир, макромир, микромир, элементарные частицы, фундаментальные частицы, атом, планетарная модель атома, нуклон, протон, нейтрон, электрон, кварк, фотон, квант, корпускула, дискретность, корпускулярная концепция, континуум, континуальная концепция, корпускулярно-волновой дуализм, структура, структурные уровни организации материи, система, открытая система, закрытая система, элемент системы, иерархия, взаимодействие, близкоедействие, дальноедействие, сильное взаимодействие, электромагнитное взаимодействие, слабое взаимодействие, гравитационное взаимодействие, пространство, время, однородность, неоднородность, изотропность, обратимость, необратимость, абсолютность пространства и времени, кривизна пространства, физическое время, биологическое время, социальное время, стрела времени, порядок, беспорядок, хаос, термодинамика, законы термодинамики, энтропия, возрастание энтропии, нелинейные явления, кибернетика, информация, синергетика, неравновесные открытые системы, диссипативные системы, самоорганизация, саморазвитие, флуктуация, бифуркация, точка бифуркации.

### Тест 4

1. Вид материи, как система с бесконечным числом степеней свободы:  
а) вещество; б) плазма; в) физическое поле; г) физический вакуум.
2. Вид материи, как состояние с наименьшей энергией при отсутствии вещества:

- а) вещество; б) плазма; в) физическое поле; г) физический вакуум.
3. Вид материи, обладающей массой покоя:  
а) вещество; б) плазма; в) физическое поле; г) физический вакуум.
4. В каком взаимодействии принимает участие класс элементарных частиц – адроны?  
а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;  
б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
5. Пространство в понимании современной физики - это:  
а) свойство человеческого сознания упорядочивать предметы, определять место одного рядом с другим;  
б) вечная категория сознания, выраженная как форма чувственного созерцания;  
в) атрибут материи, определённый связями и взаимосвязями движения тел;  
г) пустота, в которой находятся различные тела.
6. Время в понимании теории относительности:  
а) последовательность изменений, происходящих в материальных вещах;  
б) способность человека переживать и упорядочивать события одно за другим;  
в) доопытная форма восприятия, получаемая человеком при рождении;  
г) четвёртая координата движения тела.
7. Элементарная частица, которая является носителем свойств какого-либо физического поля, это:  
а) квант; б) кварк; в) протон; г) нейтрон.
8. Какое фундаментальное взаимодействие обуславливает связь между протонами и нейтронами?  
а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;  
б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
9. Какое фундаментальное взаимодействие является наиболее слабым из всех видов взаимодействий?  
а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;  
б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
10. Какое фундаментальное взаимодействие определяет возникновение атомов, молекул и макроскопических тел?  
а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;  
б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
11. За счёт, какого фундаментального взаимодействия светят звёзды?  
а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;  
б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
12. Какое фундаментальное взаимодействие имеет универсальный характер и может выступать в зависимости от знака заряда либо как притяжение, либо как отталкивание?  
а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;  
б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
13. Какие кванты поля являются частицами взаимодействия в гравитационном поле?  
а) фотоны; б) гравитоны; в) мезоны; г) электроны.
14. Какие кванты поля являются частицами взаимодействия в электромагнитном поле?  
а) фотоны; б) гравитоны; в) мезоны; г) электроны.
15. Какие кванты поля являются частицами взаимодействия в ядерном поле?  
а) фотоны; б) гравитоны; в) мезоны; г) электроны.
16. Элементарные частицы, участвующие в сильном взаимодействии:  
а) адроны; б) лептоны; в) электроны; г) нейтрино.
17. Какая элементарная частица имеет нулевую массу покоя?  
а) электрон; б) фотон; в) нейтрон; г) нейтрино; д) мюон.
18. Лептоны - это элементарные частицы с лёгкой массой покоя, к ним относятся:  
а) электрон; б) нейтрино; в) протон; г) нейтрон.

19. Расположите представления о материи в порядке их возникновения:
- а) каждое вещество состоит из четырёх стихий, смешанных в определённых пропорциях;
  - б) существуют две формы материи, обладающие противоположным свойством, - вещество и поле;
  - в) между материей в форме гравитационного поля и геометрическими свойствами пространства невозможно провести чёткую грань.
20. Расположите представления о движении в порядке их возникновения:
- а) существует один вид движения – механическое перемещение тел в пространстве и времени;
  - б) существуют два вида «естественное» и «насильное»;
  - в) существует множество форм движения материи.
21. Укажите правильную последовательность (от меньшего к большему) в структурной иерархии микромира:
- а) элементарные частицы;
  - б) атомы;
  - в) ядра атомов;
  - г) молекулы.
22. Соотнесите свойства системы с проявлением этого свойства в природном объекте:
- 1) интегративность; 2) целостность; 3) иерархичность;
  - а) в живом организме согласовано функционируют системы всех уровней организации;
  - б) свойства молекул воды – это не сумма свойств атомов  $O^2$  и  $H$ , из которых она состоит;
  - в) вода состоит из молекул, молекулы из атомов, последние из элементарных частиц.
23. Верно, что:
- а) исследование корпускулярных свойств материального объекта делает ненужным исследование его волновых свойств;
  - б) наблюдение волновых свойств материального объекта делает невозможным одновременное наблюдение его корпускулярных свойств;
  - в) наблюдение корпускулярных свойств материального объекта делают невозможным одновременное наблюдение его волновых свойств;
  - г) исследование волновых свойств материального объекта делает ненужным исследование его корпускулярных свойств.
24. Гравитационное взаимодействие...
- а) в мегамире является определяющим;
  - б) переносится фотонами;
  - в) не действует в макромире;
  - г) свойственно всем материальным объектам.
25. Синергетика:
- а) рассматривает пути выхода цивилизации из энергетического кризиса;
  - б) рассматривает общие закономерности самоорганизации в живой и неживой природе;
  - в) является современной формой биологического эволюционизма;
  - г) сформировалась во второй половине 20 века.
26. Во второй половине 20 века в научном мировоззрении появилась идея самоорганизации материи. Общие закономерности самоорганизации изучают...
- а) синергетика;
  - б) равновесная термодинамика;
  - в) химическая кинетика;
  - г) неравновесная термодинамика.

27. Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит
- 1) галактика;
  - 2) океан;
  - 3) атом;
  - а) макромир;      б) мегамир;      в) микромир.
28. Фундаментальные взаимодействия по величине относительной интенсивности (от большей к меньшей) располагаются в следующем порядке:
- а) слабое, гравитационное, сильное, электромагнитное;
  - б) электромагнитное, гравитационное, сильное, слабое;
  - в) сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное;
  - г) гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное.
29. Установите соответствие между структурным уровнем Вселенной и основными закономерностями движения объектов в нём:
- 1) мегамир;    2) макромир;    3) микромир;
  - а) закономерности специальной и общей теории относительности;
  - б) законы квантовой механики и электродинамики;
  - в) законы классической механики и электродинамики.
30. Смысл первого закона термодинамики:
- а) энергия незамкнутой системы может только убывать;
  - б) энтропия может только переходить из одной формы в другую, но не может возникать или исчезать;
  - в) энергия может только переходить из одной формы в другую, но не может возникать или исчезать;
  - г) все формы энергии равноценны как количественно, так и качественно.
31. Согласно второму началу термодинамики, с течением времени в замкнутой изолированной системе энтропия должна:
- а) убывать;
  - б) возрастать;
  - в) стабилизироваться;
  - г) исчезать.
32. Укажите основные характеристики элементарных частиц:
- а) масса, заряд, спин, время жизни, внутреннее квантовое число;
  - б) масса, заряд, квантовое число, валентность, аромат;
  - в) масса покоя, спин, странность, энтальпия, цвет;
  - г) время жизни, энтропия, заряд, цвет, момент импульса.

### **ЗАНЯТИЕ № 3**

#### **Тема: Устройство Вселенной**

##### **План**

1. Системная организация материи во Вселенной.
2. Развитие представлений о строении Вселенной.
3. Эволюция Вселенной.
4. Характеристика небесных тел.

##### **Темы докладов**

1. Модель «постоянного состояния» Вселенной.
2. Модель «горячей» Вселенной.
3. Квазары и пульсары.
4. Эдвин Хаббл и его открытия.

##### **Задания для самостоятельной работы**





### Темы докладов

1. Теория биохимической эволюции.
2. Панспермия.
4. Геном человека.
5. Клонирование.

### Задания для самостоятельной работы

**Задание 1.** Изучите разные концепции происхождения жизни.

**Задание 2.** Изучите строение клетки, её химический состав, заполнив таблицу.

#### Строение клетки

Название органоида	Строение и свойства	Функции

**Задание 3.** Изучите процессы обмена веществ, фотосинтез, биосинтез, хемосинтез.

**Задание 4.** Изучите процессы митоза и мейоза. Заполните таблицу «Деление клетки».

#### Деление клетки

Фазы деления	Митоз	Мейоз	
		1 деление	2 деление
ПРОФАЗА			
МЕТАФАЗА			
АНАФАЗА			
ТЕЛОФАЗА			

### Контрольные вопросы

1. Что изучает биология? Какие разделы в ней выделяются?
2. Охарактеризуйте общие особенности развития биологии XX в.
3. Что такое жизнь?
4. Какое определение жизни дал Ф. Энгельс в XIX в.?
5. Каковы существенные черты живого?
6. Почему проблема происхождения жизни одна из самых трудных и интересных в науке?
7. Чем живое отличается от неживого?
8. Как Луи Пастер доказал, что жизнь не может возникнуть сейчас сама по себе?
9. Каковы современные представления о происхождении жизни?
10. Какую гипотезу о происхождении жизни на Земле высказал академик А. Опарин?
11. Каковы стадии происхождения жизни, по А. Опарину?
12. Что такое коацерваты?
13. В чем сущность метаболизма?
14. Что такое биосинтез и как он происходит в организме?
15. Чем отличается синтез от биосинтеза?
16. Что такое фотосинтез, и каково его значение на Земле?
17. Чем отличается молекулярная структура живых систем от неживых?
18. Можно ли отнести вирусы к живым организмам? Обоснуйте свой ответ.
19. Чем отличаются клетки прокариоты от эукариотов?
20. Какие гипотезы существуют о происхождении эукариотов?
21. Какую роль играют аминокислоты в живом организме?
22. Что такое ДНК, РНК, аминокислота, ген, хромосома, генотип, и как эти понятия взаимосвязаны?
23. Где в клетке находится ДНК?
24. За счёт чего происходит преемственность поколений?
25. Какие уровни размножения вы знаете?
26. Какие формы размножения целого организма вы знаете?

27. Что лежит в основе полового и бесполого размножения?  
28. Что изучает генетика?  
29. Какие биологические концепции вы знаете? Охарактеризуйте их.

### Основные понятия и термины

Биология, жизнь, живое вещество, структурный уровень живого, организм, биоэлементы, отличия живого от неживого, креационизм, панспермия, биохимическая эволюция, коацерваты, абиогенез, симбиогенез, прокариот, эукариот, организм, цитология, органоиды, клеточная мембрана, цитоплазма, митохондрии, пластиды, эндоплазматическая сеть, рибосомы, лизосомы, хромосомы, ядро клетки, химический состав клетки, белок, аминокислоты, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, РНК, ДНК, нуклеотид, код ДНК, АТФ, вирусы, обмен веществ, пластический обмен, энергетический обмен, метаболизм, ассимиляция, диссимиляция, синтез, биосинтез, матричный синтез, фотосинтез, хемосинтез, автотрофы, хемотрофы, фототрофы, гетеротрофы, миксотрофы, размножение, уровни размножения, бесполое размножение, вегетативное размножение, половое размножение, гаметы, митоз, мейоз, онтогенез, филогенез, партеногенез, постэмбриональное развитие, генетика, ген, генотип, геном, фенотип, наследственность, изменчивость, хромосомы, мутация, генетика пола, доминантность, рецессивность.

### Тесты 9

#### 9.1. Уровни организации живого

1. Проявление свойств и функций веществ, входящих в состав живых организмов, осуществляется на \_\_\_\_\_ уровне организации жизни.  
а) тканевом; б) клеточном; в) молекулярном; г) организменном.
2. Взаимодействие различных видов живых организмов протекают на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) видовом; б) организменном; в) популяционном; г) биоценотическом.
3. Процессы полового размножения живых организмов протекают на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) клеточном; б) молекулярном; в) организменном; г) популяционном
4. Процесс биосинтеза белка осуществляется на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) тканевом; б) клеточном; в) молекулярном; г) организменном.
5. Процессы видообразования в природе протекают на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) организменном; в) биоценотическом;  
б) популяционном; г) биосферном.
6. Взаимоотношения организмов внутри вида осуществляются на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) биосферном; в) биоценотическом;  
б) организменном; г) популяционно-видовом.
7. Установите соответствие между уровнем организации живой материи и характеристикой присущей ему: 1) популяция; 2) вид; 3) клетка.  
а) единица системы живых существ;  
б) элемент структурной единицы жизни;  
в) элемент единицы эволюции.

#### 9.2. Цитология

1. К прокариотам относятся:  
а) растения и бактерии; в) животные;  
б) грибы и бактерии; г) бактерии и циано-бактерии.
2. К эукариотам относятся:  
а) бактерии и грибы; в) бактерии, растения и грибы;  
б) цианобактерии и животные; г) грибы, растения и животные.
3. Единица строения и жизнедеятельности живого организма - это:

- а) молекула; б) атом; в) клетка; г) ткань.
4. Силовыми станциями клетки являются:
- а) митохондрии; б) рибосомы; в) лизосомы; г) ядра.
5. Плазматическая мембрана клетки состоит:
- а) только из белков; в) из белков и липидов;  
б) только из липидов; г) из липидов и углеводов.
6. Первичная структура ДНК - это последовательность:
- а) нуклеотидов; б) моносахаридов; в) аминокислот; в) карбоновых кислот.
7. Глюкоза является структурным элементом:
- а) белков; б) нуклеиновых кислот; в) целлюлозы; г) жиров.
8. Аминокислоты являются структурным элементом:
- а) белков; б) жиров; в) нуклеиновых кислот; г) целлюлозы; д) крахмала.
9. Фосфорная кислота входит в состав:
- а) белков; б) АТФ; в) жиров; г) крахмала.
10. Первичная структура белка - это последовательность:
- а) нуклеотидов; б) карбоновых кислот; в) моносахаридов; г) аминокислот.
11. Жиры состоят из:
- а) глицерина и глюкозы; в) глицерина и высших жирных кислот;  
б) аминокислот и глицерина; г) глюкозы и высших жирных кислот.
12. К полисахаридам относится:
- а) глюкоза; б) сахароза; в) крахмал; г) дезоксирибоза.
13. В состав нуклеиновых кислот входят:
- а) азотистые основания и сахар; в) аминокислоты;  
б) карбоновые кислоты и глицерин; г) фосфорная кислота и глицерин
14. Функции белков в клетке:
- а) ферментативная и информационная;  
б) транспортная и терморегуляторная;  
в) информационная и строительная;  
г) транспортная и строительная.
15. Перенос информации о структуре белка на рибосому осуществляется:
- а) ДНК; б) т - РНК; в) и - РНК; г) р - РНК.
16. Хранение и передачу наследственной информации осуществляют молекулы:
- а) и - ДНК; б) белка; в) ДНК; г) т - РНК.
17. Перенос аминокислот на рибосомы осуществляется:
- а) и - РНК; б) молекулами АТФ; в) т - РНК; г) ДНК.
18. Плазматическая мембрана клетки:
- а) хранит наследственную информацию;  
б) обеспечивает транспорт аминокислот к месту синтеза белка;  
в) обеспечивает избирательный транспорт веществ в клетку;  
г) участвует в расщеплении белков.
19. В митохондриях происходит:
- а) формирование первичной структуры белка;  
б) формирование третичной структуры белка;  
в) клеточное дыхание с запасанием энергии;  
г) накопление синтезированных клеткой веществ.
20. На мембране гранулярной (шероховатой) эндоплазматической сети происходит синтез:
- а) АТФ; б) углеводов; в) липидов; г) белков.
21. Рибосомы участвуют в синтезе:
- а) АТФ; б) углеводов; в) липидов; г) белков.
22. Аденин образует комплементарную связь с:
- а) аденином; б) гуанином; в) тиминном; г) цитозином.
23. Урацил образует комплементарную связь с:

- а) аденином; б) гуанином; в) тимином; г) цитозином.
24. РНК отличается от ДНК тем, что в её состав входит урацил, вместо:  
а) аденина; б) гуанина; в) тимина; г) цитозина.
25. Комплементарными являются основания:  
а) аденин - гуанин; в) аденин - цитозин;  
б) аденин - тимин; г) цитозин – тимин.
26. Основные положения клеточной теории сформулировали в 1838-1839 годах:  
а) А. Левенгук, Р. Броун; в) Т. Шванн, М. Шлейден;  
б) М. Шлейден, Р. Броун; г) Т. Шванн, Р. Вихров.
27. Термин «клетка» ввёл в науку в 1665 году:  
а) Т. Шванн; б) А. Левенгук; в) Р. Броун; г) Р. Гук; д) М. Шлейден.

### 9.3. Обмен веществ

1. Организмы, живущие за счёт неорганического источника углерода:  
а) автотрофы; б) гетеротрофы; в) хемотрофы; г) фототрофы.
2. Организмы, живущие за счёт органического источника углерода:  
а) автотрофы; б) гетеротрофы; в) хемотрофы; г) фототрофы.
3. Организмы, синтезирующие все необходимые им органические вещества за счёт энергии света:  
а) автотрофы; б) гетеротрофы; в) хемотрофы; г) фототрофы.
4. Организмы, синтезирующие все необходимые им органические вещества за счёт химической энергии:  
а) автотрофы; б) гетеротрофы; в) хемотрофы; г) фототрофы.
5. Наибольшей энергоёмкостью обладают:  
а) липиды; б) нуклеиновые кислоты; в) белки; г) углеводы.
1. Диссимиляция - это процесс:  
а) синтеза органических веществ; в) запаса питательных веществ;  
б) распад органических веществ; г) поступления питательных веществ.
2. Синтез молекул АТФ происходит в процессе:  
а) гликолиза; б) трансляции; в) транскрипции; г) гидролиза.
3. Синтез молекул АТФ происходит в процессе:  
а) синтеза ДНК; в) синтеза РНК и ДНК;  
б) гидролиза крахмала; г) биологического окисления.
9. К ассимиляционным процессам относится процесс:  
а) синтез липидов; в) брожение;  
б) биологическое окисление; г) расщепление глюкозы.
10. К энергетическому обмену относится процесс:  
а) фотосинтез; в) биосинтез белка;  
б) гидролиз жиров; г) активирование аминокислот.
11. При фотосинтезе кислород выделяется из:  
а) АТФ; б) углекислого газа; в) воды; г) глюкозы.
12. К пластическому обмену относится:  
а) гликолиз; в) синтез глюкозы;  
б) биологическое окисление; г) гидролиз белков.
13. Процесс синтеза белка на рибосомах называется:  
а) трансляцией; б) репликацией; в) транскрипцией; г) дубликацией.
14. Процесс синтеза молекул РНК на ДНК называется:  
а) трансляция; б) дубликация; в) репликация; г) транскрипция.

### 9.4. Размножение и развитие организмов

1. Процесс индивидуального развития организма называется:  
а) филогенез; б) онтогенез; в) органогенез; г) мейоз.
2. Вегетативное размножение является разновидностью размножения:  
а) полового; б) бесполого; в) спорового.

3. Для соматических клеток характерен тип деления:  
а) мейоз; б) митоз; в) амитоз; г) митоз и мейоз.
4. Тип деления клеток, при котором не изменяется набор хромосом, называется:  
а) мейозом; б) митозом; в) редукционным делением; г) амитозом.
5. Удвоение ДНК происходит в:  
а) профазе; б) метафазе; в) интерфазе; г) телофазе; д) анафазе.
6. Хромосомный набор зиготы:  
а) гаплоидный; б) диплоидный; в) тетраплоидный.
7. В результате мейоза образуются:  
а) клетки печени;                      в) эпителиальные клетки;  
б) половые клетки животных;      г) верны все ответы.
8. Восстановление диплоидного набора хромосом в зиготе происходит в результате:  
а) мейоза; б) оплодотворения; в) митоза; г) дробления.
9. Яйцеклетка в отличие от зиготы:  
а) более крупная;                      в) неподвижна;  
б) подвижна;                              г) содержит гаплоидный набор хромосом.
10. Общим для яйцеклетки и сперматозоида млекопитающих является:  
а) диплоидный набор хромосом;      в) подвижность;  
б) гаплоидный набор хромосом;      г) ни один ответ не верен.
11. Оплодотворение, при котором обязательно слияние двух гамет, происходящих от разных особей, - это:  
а) изогамия; б) гетерогамия; в) оогамия; г) сингамия; д) верны все ответы.
12. В результате митоза дочерние клетки диплоидных организмов имеют хромосомный набор:  
а)  $n$ ; б)  $2n$ ; в)  $4n$ ; г)  $2n$  или  $4n$ .
13. В результате мейоза дочерние клетки диплоидных организмов имеют хромосомный набор:  
а)  $n$ ; б)  $2n$ ; в)  $4n$ ; г)  $2n$  или  $4n$ .
14. Последовательность стадий зародышевого развития у хордовых животных:  
а) гаструла, бластула, нейрула, органогенез;  
б) нейрула, гаструла, бластула, органогенез;  
в) бластула, гаструла, нейрула, органогенез;  
г) бластула, нейрула, органогенез, гаструла.
15. Онтогенезом называется:  
а) история происхождения вида;  
б) процесс возникновения жизни на Земле;  
в) индивидуальное развитие организма от рождения до смерти;  
г) индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти.

### 9.5. Генетика

1. Геном называется:  
а) молекула ДНК;  
б) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении нескольких молекул белка;  
в) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении одной молекулы белка;  
г) участок молекулы РНК, несущий информацию о данном признаке.
2. Генотип - это:  
а) совокупность всех генов популяции;  
б) совокупность всех генов организма;  
в) гаплоидный набор хромосом;  
г) совокупность всех генов и признаков организма.
3. Фенотип - это:  
а) совокупность всех внешних признаков организма;  
б) совокупность всех внутренних признаков организма;

- в) совокупность всех как внешних, так и внутренних признаков организма;
  - г) совокупность всех генов организма.
4. Совокупность генов популяции называется:
    - а) генотипом; б) геномом; в) генофондом; г) фенотипом.
  5. К фенотипу организма не относятся:
    - а) поведенческие особенности; в) психологический склад;
    - б) физиология; г) хромосомный набор.
  6. Геном человека - это:
    - а) нуклеотидная последовательность участков отдельных генов;
    - б) совокупность всех генов и межгенных участков ДНК;
    - в) полимерная цепь конкретной ДНК;
    - г) ДНК.
  7. Единица наследственной информации живого организма - это:
    - а) аллель; б) хромосома; в) рибосома; г) ген.
  8. У человека хромосом:
    - а) 36; б) 38; в) 46; г) 48.
  4. Двадцать третья пара хромосом, определяющая пол, у мужчин - это:
    - а) XX; б) XY; в) YY; г) YZ.
  10. Наследование - это:
    - а) обучение потомства необходимым навыкам выживания;
    - б) усвоение привычек жизнедеятельности организма;
    - в) передача генетической информации от одного поколения организмов к другому;
    - г) свойство живого организма существовать в различных формах.
  11. Первым клонированным животным считается:
    - а) мышка Машка; в) овца Долли; д) овца Полли;
    - б) мышка Кумулина; г) мышка Долли; е) мушка дрозофилы.
  12. Молекула ДНК содержит информативный участок около 90 нуклеотидов, которые кодируют первичную структуру белка. Число аминокислот, входящих в состав белка, которые шифруются этим участком ДНК, равно...
    - а) 30; б) 270 в) 90; г) 45.
  13. Единицей генетического кода – системы, кодирующей последовательность аминокислот в молекуле белка, является...
    - а) ДНК б) триплет нуклеотидов; в) ген; г) нуклеотид
  14. Согласно законам Г.Менделя для гибридов первого поколения, полученных при дигибридном скрещивании, характерно...
    - а) расщепление признаков по генотипу в соотношении 1:2;
    - б) единообразие по генотипу и фенотипу;
    - в) расщепление признаков по фенотипу в соотношении 9:3:3:1;
    - г) расщепление признаков по фенотипу в соотношении 3:1.
  15. Аутосомы:
    - а) встречаются только у самцов; в) различаются у самцов и самок;
    - б) встречаются только у самок; г) одинаковы у самцов и самок.

### **Тема: Эволюционное учение**

#### **План**

1. Додарвиновский период развития эволюционных учений.
2. Эволюционное учение Ч. Дарвина.
3. Современное эволюционное учение.

#### **Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Составить таблицу «Эволюция живой природы».

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое эволюция? В чём заключается сущность эволюционной идеи?

2. Что такое теория эволюции?
3. Кто и когда создал первую эволюционную теорию? Перечислите основные предпосылки создания этой теории.
4. За счёт чего идёт эволюция, по Ж.-Б. Ламарку? Какие положительные черты теории Ж.-Б. Ламарка вы знаете? Назовите заблуждения Ж.-Б. Ламарка в его теории эволюции.
5. Каковы основные положения учения Ч. Дарвина?
6. Что является движущей силой эволюции, по Ч. Дарвину?
7. Как действует естественный отбор?
8. Чем отличается синтетическая теория эволюции от дарвиновской?
9. Перечислите основные факторы и движущие силы эволюции.
10. Что такое микроэволюция?
11. Что такое макроэволюция?
12. Можно ли наблюдать микроэволюцию в течение жизни человека?
13. Что такое палеонтология?
14. Почему именно палеонтология даёт важнейшие доказательства процесса эволюции на нашей планете?
15. Когда и как возникли первые живые организмы?
16. Какими организмами был представлен живой мир в протерозойскую эру, палеозойскую эру, мезозойскую эру?
17. Когда появились первые наземные организмы?
18. В чём сходства и отличия растений и животных?

#### **Основные понятия и термины**

Эволюция, развитие органического мира, эволюционная теория, современное эволюционное учение, синтетическая теория эволюции, учение Дарвина, антидарвинизм, ламаркизм, микроэволюция, макроэволюция, коэволюция, естественный отбор, движущая сила эволюции, борьба за существование, адаптация, факторы эволюции, вид, видообразование, конвергенция, биологический прогресс, биологический регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, многообразие живых организмов, биологическое разнообразие.

#### **Тест 10**

1. Первое систематическое описание более 500 видов животных дал:
  - а) Аристотель; б) Линней; в) Ламарк; г) Гумбольдт.
2. Ж. Кювье полагал, что:
  - а) на Земле постоянно появляются новые формы жизни;
  - б) периодически происходят глобальные катастрофы;
  - в) орган животного изменяется под влиянием окружающей среды, не влияя на изменения других органов;
  - г) животные существовали на Земле с момента её появления.
3. Ч. Дарвин дал научное объяснение эволюции живой природы в работе:
  - а) «Происхождение видов путём естественного отбора»;
  - б) «Происхождение человека и половой отбор»;
  - в) «Выражение эмоций у человека и животных»;
  - г) «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека».
4. Естественный отбор, по Ч. Дарвину, - это:
  - а) случайный отбор признаков в каждом организме;
  - б) сохранение и передача полезных признаков следующим поколениям;
  - в) изменение организмов под влиянием внешней среды;
  - г) процесс избирательного уничтожения одних особей и преимущественного размножения других.
5. Элементарная структура эволюции, по современным представлениям, - это:
  - а) ген; б) клетка; в) организм; г) популяция; д) биоценоз.

6. Современная теория эволюции сочетает в себе:
- а) идеи Ж.Б. Ламарка и Ж.Л. Кювье;
  - б) идеи Ж.Б. Ламарка и генетику;
  - в) идеи Ч. Дарвина и Ж.Б. Ламарка;
  - г) идеи Ч. Дарвина и генетику.
7. Движущими силами эволюции, по Дарвину, являются:
- а) градация;
  - б) присущее всему живому стремление к совершенству;
  - в) естественный отбор, борьба за существование, наследственность и изменчивость;
  - г) приобретение каждым организмом в ходе жизни полезных признаков и передача их потомкам.
8. Движущими силами эволюции, по Ж. -Б. Ламарку, НЕ являются:
- а) градация;
  - б) присущее всему живому стремление к совершенству;
  - в) естественный отбор, борьба за существование, наследственность и изменчивость;
  - г) приобретение каждым организмом в ходе жизни полезных признаков и передача их потомкам.
9. В современной теории эволюции «волны жизни» - это:
- а) волны мирового океана;
  - б) периодические изменения климата планеты;
  - в) количественные колебания в численности популяции;
  - г) увеличение числа близкородственных скрещиваний.

**ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ**  
**Тема: Естественнонаучная и гуманитарная культуры.**  
**Наука как форма духовной культуры**

**План**

1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры, их различие и взаимосвязь.
2. Наука и научное познание. Основные формы научного знания.
3. Методы научного познания.
4. Модели развития науки.
5. Отличие и связи науки с другими формами культуры: философией, религией, мифологией, искусством, техникой.

**Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Подберите афоризмы, включающие понятия «культура» и «наука» (оформите для показа аудитории на отдельных листах) и прокомментируйте их.

Например: *«Наука есть проявление действия в человеческом обществе совокупности человеческой мысли» (В.И. Вернадский).*

*«Наука подобна красивой, но сварливой женщине. Если хочешь общаться с ней, надо беспрестанно ссориться» (И. Ньютон).*

*«Искусство - это я, наука - это мы» (Клод Бернар - французский физиолог).*

*«Наука воистину область чудес!» (М. Горький).*

**Задание 2.** Подберите основные категории к следующим формам духовной культуры: «наука», «философия», «религия», «искусство».

**Задание 3.** Подберите примеры к основным формам научных знаний: научные гипотезы, законы науки, научные принципы, научные концепции, научные теории.

**Задание 4.** Законспектируйте определения понятий методов научного познания.

**Задание 5.** Написать эссе на тему «Наука как социальный институт».

**Задание 7.** Подберите из периодической литературы статью о научном открытии и составьте её аннотацию.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое культура?
2. Как соотносится понятие «культура» с понятием «природа»?
3. Каковы основные особенности «двух культур» - естественнонаучной и гуманитарной?
4. Каковы особенности «двух культур», по Чарльзу Сноу?
5. Каковы пути решения проблемы двух культур?
6. Что такое наука? Каковы её основные черты?
7. Чем отличается наука от других отраслей культуры?
8. Чем наука отличается от религии?
9. Чем наука отличается от философии?
10. Наука - благо или зло?
11. Наука - получение атомной энергии и опасность Чернобыля. Рисковать или нет? Как определить степень риска и можно ли в принципе сделать это?
12. Какова роль науки в прогрессе человечества?
13. Чем обусловлена экологизация современной науки?
14. Что значит: мир познаваем?
15. Может ли познание дойти до каких-либо неделимых частиц и не будет ли это концом познания?
16. Какова структура научного познания?
17. Что такое концепция?
18. Что такое современные концепции естествознания?
19. Что такое гипотеза? Какие научные гипотезы вы знаете?
20. Что означает дифференциация научного знания?
21. Что означает интеграция научного знания?
22. Что называют парадигмой в науке?
23. Какие модели развития науки вы знаете?
24. Какова роль научных понятий и терминов?
25. Что означает часто встречающийся ответ студента: «Я знаю, но сказать словами не могу»?
26. Что такое научный метод, и на чём он основывается?
27. Каковы методы научного познания?
28. Чем отличается наблюдение от эксперимента?
29. Что такое «модель» и «моделирование»?

### **Основные понятия и термины**

Культура, естественнонаучная культура, гуманитарная культура, материальная культура, духовная культура, наука, фундаментальная наука, прикладная наука, феномен, наука как феномен, наука как социальный институт, философия, искусство, религия, мифология, квазинаучные знания, сциентизм, антисциентизм, умеренный антисциентизм, крайний антисциентизм, универсальность науки, познание, основные формы познания, эмпирическое познание, рациональное познание, интуиция, знание, структура научного познания, научные факты, научные проблемы, научная гипотеза, законы науки, закономерности, категории науки, научные принципы, концепция, научные концепции, научная теория, метод, методология, методы научного познания, научный метод, эмпирические методы, теоретические методы, анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, идеализация, аналогия, моделирование, формализация, аксиоматизация, гипотетико-дедуктивный метод, парадигма.

## Тест 1

1. Укажите положение, которое верно отражает соотношение науки и культуры:
  - а) культура – раздел науки;
  - б) наука – раздел культуры;
  - в) культура и наука, не связаны друг с другом;
  - г) культура и наука, понятия разнозначные.
2. Наука - это:
  - а) элемент материально-предметного освоения мира;
  - б) элемент практического преобразования мира;
  - в) компонент духовной культуры;
  - г) результат обыденного, житейского знания.
3. Главная особенность науки - это её:
  - а) зависимость от личности исследователя;
  - б) объективность;
  - в) регулирование со стороны идеологического руководства;
  - г) подчинённое религиозным догмам положение.
4. Научное познание опирается на способ отражения мира:
  - а) художественно-образный;      в) религиозный;
  - б) рациональный;                  г) интуитивно-мистический.
5. На фундаментальную и прикладную подразделяется наука:
  - а) география;                  в) агрономия;
  - б) металлургия;              г) физика.
6. Научное знание формируется, в первую очередь, на основе:
  - а) знания-интуиции;      в) знания-информации;
  - б) знания-умения;      г) знания-оценки.
7. Критерий научности знаний, связанный с наличием способов проверки полученных сведений, это:
  - а) системность;              в) обоснованность;
  - б) верифицируемость;      г) фальсифицируемость.
8. Среди теоретических методов исследования отсутствует:
  - а) логический;              в) исторический;
  - б) дедуктивный;              г) экспериментальный.
9. Философия относится к наукам:
  - а) естественным;              в) техническим;
  - б) гуманитарным;              г) математическим.
10. Среди эмпирических методов исследования имеется:
  - а) логический;              в) наблюдение;
  - б) индуктивный;              г) аналитический.
11. Процесс научного познания мира начинается с ...
  - а) выдвижение гипотезы;      в) постановки эксперимент;
  - б) наблюдения и сбора фактов;      г) построения модели.
12. Какая форма культуры не относится к духовной культуре?
  - а) наука; б) искусство; в) техника; г) религия; д) политика; е) философия.
13. Какая форма культуры относится к материальной культуре?
  - а) политика; б) наука; в) образование; г) техника; д) религия; е) право.
14. Кто в середине XX века выдвинул концепцию «двух культур»?
  - а) Ч. Сноу; б) В. Дильтей; в) Т. Кун; г) В. Вернадский.
15. Кто из учёных предложил парадигмальную концепцию как модель развития науки?
  - а) Чарлз Сноу; б) Имре Лакатос; в) Карл Поппер; г) Томас Кун.
16. Кто из учёных предложил концепцию методологи научно-исследовательских программ как модель развития науки?
  - а) Томас Кун; б) Имре Лакатос; в) Карл Поппер; г) Чарлз Сноу.

17. Кто ввёл понятие « парадигма»?  
а) Т. Кун; б) И. Лакатос; в) К. Поппер; г) Ч. Сноу; д) Г. Бергман
18. Кто является автором концепции развития науки, суть которой сводится к следующему: «Развитие науки должно осуществляться на основе рационального выбора и конкуренции научно-исследовательских программ»?  
а) Томас Кун; б) Имре Лакатос; в) Карл Поппер; г) Чарлз Сноу.
19. Наиболее общие и важные фундаментальные положения теории - это научные:  
а) концепции; б) категории; в) принципы; г) гипотезы; д) проблемы;  
е) законы; ж) теории.
20. Система взглядов на те или иные явления, определённый способ понимания, трактовка каких-либо явлений, основная точка зрения – это:  
а) концепции; б) категории; в) принципы; г) гипотезы; д) проблемы;  
е) законы; ж) теории.
21. Систематизированные знания, в совокупности объясняющие множество фактов и описывающие посредством системы законов определённый фрагмент реальности, – это:  
а) концепции; б) категории; в) принципы; г) гипотезы; д) проблемы;  
е) законы; ж) теории.
22. Выберите верный принцип этики научных исследований:  
а) на научные открытия не существует права собственности, они являются достоянием всего человечества;  
б) прошлые заслуги всегда принимаются во внимание, если речь идёт о научных доказательствах;  
в) уже принятые научным сообществом идеи не критикуются;  
г) на научное открытие существует право собственности, учёный вправе монопольно распоряжаться им.
23. Установите соответствие между функцией науки и её содержанием:  
1) выявление существенных свойств и отношений действительности из всего многообразия предметов и явлений окружающего мира;  
2) систематическое изложение сущности изучаемого объекта, причина его возникновения и развития;  
а) описательная; б) объяснительная.
24. Установите соответствие между определением метода научного познания и самим методом:  
1) определением количественных значений свойств, сторон изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических средств;  
2) активное, целенаправленное, строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект;  
3) чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира;  
а) эксперимент; б) измерение; в) наблюдение.
25. Метод познания, основывающийся на умозаключении, которое приводит к получению общего вывода на основе частных посылок, называется:  
а) индукция; б) анализ; в) синтез; г) идеализация.
26. Установите соответствие между видом знания и его критериями:  
1) рациональность; 2) завершённость;  
а) научное; б) ненаучное.
27. Установите соответствие между видом знания и его критериями:  
1) систематичность; 2) некритический анализ исходных данных;  
а) научное; б) ненаучное.

## **ЗАНЯТИЕ № 11-12**

### **Тема: Физическая картина мира**

#### **План**

1. Физические картины мира: механистическая, электромагнитная, квантово-полевая.

2. Современные представления о мире.
3. Теории относительности: специальная (СТО) и общая (ОТО).
4. Динамические и статистические законы и теории.
5. Принципы современной физики.

#### **Темы докладов**

1. История развития физики.
2. Классическая электродинамика (М. Фарадей, Дж. Максвелл).
3. Квантовая гипотеза (Макс Планк).
4. Квантовая механика (В. Гейзенберг, Э. Шредингер).
5. А. Эйнштейн.

#### **Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Изучить литературу об Альберте Эйнштейне и подготовить сообщение «Что я знаю об Эйнштейне».

**Задание 2.** Раскрыть подробно принципы современной физики, используя основную и дополнительную литературу.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что представляет собой картина мира?
2. Какие физические картины мира вы знаете? В чём их сущность?
3. Какая теория лежит в основе механистической картины мира?
4. Что нового внесла механистическая картина мира в понимание и объяснение природы?
5. В чём состоят преимущества и недостатки механистической картины мира?
6. В чём сущность революции и кризиса в физике на рубеже XIX и XX вв.?
7. Какой вклад в картину мира вносит электромагнитная теория?
8. Каковы предпосылки создания квантовой теории?
9. Какие затруднения классической физики привели к формированию квантовой теории и теории относительности?
10. Как соотносятся между собой классическая и квантовая физика?
11. В чём проявляется эквивалентность волновой и матричной концепции квантовой теории и их различие?
12. Какова роль квантовой теории в развитии физических идей, стиля мышления и становления неклассического идеала физического знания?
13. Какие разделы квантовой теории вы знаете?
14. В чём заключается единство и различие между специальной и общей теориями относительности?
15. Каковы сущность и роль специальной теории относительности в становлении неклассической физической концепции пространства и времени?
16. Почему специальная теория относительности постулирует постоянство скорости света?
17. Как была проверена правильность теории относительности?
18. К каким новым философским выводам приводит теория относительности?
19. Чем отличаются динамические законы от статистических?
20. Что такое симметрия?
21. Как связаны принципы симметрии физической системы и законы сохранения?
22. Сформулируйте принцип дополнительности и расскажите, где он применяется.
23. Сформулируйте принцип неопределённости. Кто его впервые сформулировал?
24. Почему принцип неопределённости служит фундаментом квантовой механики?
25. Ставит ли принцип неопределённости предел нашему познанию?
26. Охарактеризуйте соотношение принципа неопределённости и принципа дополнительности. Какова их роль в развитии естествознания?
27. В чём выражается принципиальная незавершённость современной физической картины мира?

28. Чем объясняется необходимость перехода физики к эволюционной парадигме, к новому, постнеклассическому этапу?

### Основные понятия и термины

Физика, классическая механика, электродинамика, термодинамика, релятивистская физика, квантовая механика, физическая картина мира, механистическая картина мира, электромагнитная картина мира, квантово-полевая картина мира, теория относительности, специальная теория относительности (СТО), общая теория относительности (ОТО), причинность, динамические законы, динамические теории, статистические законы, статистические теории, принципы физики, симметрия, энтропия, принцип возрастания энтропии, принципы суперпозиции, принцип неопределённости, принцип дополнительности, принцип соответствия.

### Тест 7

1. Что означает в переводе с греческого слово «физика»?  
а) космос; б) природа; в) наука; г) материя; д) закон.
2. К какому разделу физики относится «физика земли»?  
а) физиогномика; б) механика; в) геофизика; г) физическая химия.
3. Какое понятие является ключевым в физической картине мира?  
а) пространство; б) время; в) тело; г) материя; д) вещество.
4. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Материя - вещественная субстанция, состоящая из атомов или корпускул. Атомы абсолютно прочны, неделимы, непроницаемы, характеризуются наличием массы и веса»?  
а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
5. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Пространство и время никак не связаны с движением тел, они имеют абсолютный характер»?  
а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
6. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Пространство и время связаны с процессами, происходящими в поле, то есть они несамостоятельны и зависимы от материи»?  
а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
7. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Взаимодействие между телами происходит мгновенно на любом расстоянии, то есть действия могут передаваться в пустом пространстве с какой угодно скоростью»?  
а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
8. К какой физической картине мира не относится следующая характерная особенность: «Взаимодействия любого характера передаются от точки к точке непрерывно и с конечной скоростью»?  
а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
9. Кто из учёных ввел в физику понятие «электромагнитное поле»?  
а) Джеймс Максвелл; в) Майкл Фарадей;  
б) Исаак Ньютон; г) Хендрик Лоренц.
10. Кто разработал теорию электромагнитного поля?  
а) Джеймс Максвелл; в) Исаак Ньютон;  
б) Майкл Фарадей; г) Хендрик Лоренц.
11. В рамках какой физической картины мира сложилась континуальная модель реальности?

- а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
12. В какую физическую картину мира впервые было введено понятие вероятности?  
а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
13. Кто открыл электрон и объяснил его природу?  
а) Эрнест Резерфорд; б) Джозеф Томсон;  
в) Уильям Томсон; г) Нильс Бор.
14. Теория относительности, созданная А. Эйнштейном, основывается на постулатах:  
а) постоянства скорости света; в) относительности;  
б) тяготения; г) симметрии.
15. Теория относительности установила зависимости:  
а) пространства и массы; в) пространства и времени;  
б) массы и энергии; г) пространства и энергии.
16. К динамическим законам физики относятся:  
а) законы классической механики;  
б) законы электродинамики;  
в) законы квантовой механики;  
г) законы релятивистской квантовой механики.
17. К статистическим законам физики относятся:  
а) законы классической механики;  
б) законы квантовой механики;  
в) законы электродинамики;  
г) законы релятивистской квантовой механики.
18. Детерминизм - учение о:  
а) неопределённости; в) причинности;  
б) соответствии; г) относительности.
19. Принцип современной физики, согласно которому теории, справедливость которых была экспериментально установлена для определённой группы явлений, с построением новой теории не отбрасываются, но сохраняют своё значение для прежней области явлений как предельное выражение законов новых теорий, это:  
а) принцип относительности; в) принцип соответствия;  
б) принцип дополнительности; г) принцип неопределённости.
20. Принцип современной физики, согласно которому при экспериментальном исследовании микрообъекта могут быть получены одновременно точные данные либо об его энергии и импульсе, либо о поведении в пространстве и времени, это:  
а) принцип относительности; в) принцип соответствия;  
б) принцип дополнительности; г) принцип неопределённости.
21. Квантово-механический принцип, согласно которому дополняющие друг друга физические величины (например, координата и импульс) не могут одновременно принимать точные значения и быть точно измеренными: большая точность в измерении одной из величин влечёт за собой большую неопределённость в другой, это:  
а) принцип относительности; в) принцип соответствия;  
б) принцип дополнительности; г) принцип неопределённости.
22. Революция в естествознании к началу XX в. была связана с открытием:  
а) закона всемирного тяготения; в) закона сохранения энергии;  
б) явления фотоэффекта; г) явления радиоактивности.

### **ЗАНЯТИЕ 13.**

#### **Тема: Концепции развития геосферных оболочек Земли**

#### **План**

1. Земля - планета Солнечной системы.
2. Концепции развития Земли.
3. Внутреннее строение и история геологического развития Земли.
4. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы.
5. Географическая оболочка Земли и её сферы.

#### **Темы докладов**

1. «Теория катастроф» (Ж. Кювье) и «эволюционная концепция» развития Земли (Ч. Лайль).
3. Концепция дрейфующих материков (А. Вегенер).
4. Новая глобальная тектоника.
5. Концепция эволюции океана и атмосферы (А.П. Виноградов, Г. Юр).
6. Концепции гляциализма.

#### **Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Составьте общую характеристику Земли.

**Задание 2.** Составьте таблицу «Геологическая история развития Земли».

**Задание 3.** Составьте общую характеристику сфер географической оболочки: литосферы, гидросферы, атмосферы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какова структура Солнечной системы?
2. Дайте краткую характеристику современных гипотез о происхождении Солнечной системы.
3. В чём заключается современная гипотеза о происхождении Земли?
4. Каков предполагаемый возраст Солнца, Земли?
5. Какие процессы происходят в недрах Солнца?
6. Каковы основные характеристики Земли?
7. Каково строение Земли?
8. Что представляют собой литосферные плиты?
9. Дайте краткую характеристику сфер Земли.
10. В чём сущность теории катастроф?
11. В чём сущность теории геологического эволюционизма?
12. Какие этапы геологического развития прошла Земля?
13. Каковы основные функции литосферы?
14. В чём сущность гипотезы мобилизма?
15. Что такое гляциализм?
16. Что собой представляет географическая оболочка Земли?

#### **Основные понятия и термины**

Солнечная система, планета, общая характеристика Земли, строение Земли, земная кора, литосфера, мантия Земли, ядро Земли, концепции развития Земли, «теория катастроф», эволюционная теория развития Земли (эволюционизм), история геологического развития, геологическая шкала, гипотеза мобилизма, глобальная тектоника, гляциализм.

#### **Тест 6**

1. Существование климата на Земле связано с:
  - а) приливами и отливами морей и океанов;
  - б) неравномерностью освещённости Солнцем разных участков поверхности Земли;
  - в) наличием спутника – Луны;
  - г) взаимодействием с другими планетами Солнечной системы.
2. Наше Солнце – это:
  - а) белый карлик; б) жёлтый карлик; в) красный карлик; г) чёрная дыра.
3. Современная атмосфера Земли сильно отличается от её первичной атмосферы. Резкое изменение атмосферы планеты было обусловлено:
  - а) вулканической деятельностью;

- б) конденсацией водяного пара;
  - в) появлением растительности;
  - г) появлением спутника – Луны.
4. Термин «климат» в переводе означает:  
а) погода; б) магнит; в) наклон; г) тепло.
5. 97% массы земной коры составляет:  
а) силикат; б) железо; в) алюминий; г) кислород.

## **ЗАНЯТИЕ 14.**

### **Тема: Химическая картина мира**

#### **План**

1. Концептуальные системы химических знаний.
2. Химическая организация материи.
3. Учение о химических процессах.
4. Эволюционная химия.

#### **Темы докладов**

5. Алхимия и химия.
6. Химия как наука и производство.
7. Химия в быту.

#### **Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Составить таблицу «Классификация веществ».

**Задание 2.** Составить таблицу «Великие химики и их научные открытия».

#### **Контрольные вопросы**

1. Что является предметом изучения химии?
2. Что изучает химия, и какие основные методы она использует?
3. Каковы концептуальные системы химических знаний?
4. Что такое химический элемент?
5. Что называется простым и сложным веществом?
6. Какая связь существует между атомным весом и зарядом ядра атома?
7. Перечислите основные уровни химических структур.
8. От чего зависит динамика химических процессов?
9. Какие вещества называют катализаторами?
10. Какую роль играет катализ в эволюции химических систем?
11. В чём отличие химии от алхимии?

#### **Основные понятия и термины**

Химия, структура химии, вещество, простое вещество, сложное вещество, химический элемент, молекула, соединение, химическая реакция, катализ, катализатор, химический процесс, органический синтез.

#### **Тест 8**

1. Происхождение названия «химия» связано с:  
а) Индией; б) Китаем; в) Шумером; г) Египтом.
2. На скорость протекания химической реакции значительнее всего влияет:  
а) температура; б) давление; в) освещение; г) катализатор.
3. К агрегатным состояниям вещества не относится:  
а) твёрдое тело; б) вакуум; в) плазма; г) газ.
8. Нейтральная элементарная частица со спином  $1/2$ , относящаяся к барионам, вместе с протонами образуют ядра атомов:  
а) электрон; б) нейтрон; в) фотон; г) нейтрино.
9. Вид материи, который обладает массой покоя, это:  
а) физическое поле; б) физический вакуум; в) вещество; г) плазма.
6. Минимальная частица вещества, способная к самостоятельному существованию, это:

- а) атом; б) электрон; в) молекула; г) нуклон.
7. Вещества, которые образованы разными химическими элементами, называются:  
а) простыми веществами; в) химическими соединениями;  
б) сложными веществами; г) смесями веществ.
8. Вещества, образованные одного вида химическими элементами, называются:  
а) простыми веществами; в) химическими соединениями;  
б) сложными веществами; г) смесями веществ.
9. К сложным веществам относятся:  
а) соли; б) металлы; в) воздух; г) вода.
10. К сложным веществам относятся:  
а) белки; б) металлы; в) воздух; г) вода.
11. К простым веществам относится:  
а) соли; б) металлы; в) озон; г) вода.
12. Явление, замедляющее химические реакции, называется:  
а) ингаляция; б) катализ; в) ингибирование; г) катаболизм.
13. Теорию химического строения органических соединений впервые создал:  
а) Д. Менделеев; б) А. Бутлеров; в) М. Семёнов; г) А. Берцелиус.
14. Минимальное число атомов в молекуле равно:  
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
15. Химический элемент с атомным номером - 1:  
а) азот; б) углерод; в) гелий; г) водород.
16. Из органоидов на Земле более всего распространены:  
а) углерод и кислород; в) кислород и азот;  
б) углерод и сера; г) кислород и водород.
17. Вне нашей планеты наиболее распространены химические элементы:  
а) всей таблицы Менделеева; в) водород и гелий;  
б) металлы и неметаллы; г) гелий и углерод
18. Что является первым концептуальным уровнем в процессе развития химии как науки?  
а) учение о химических процессах; в) эволюционная химия;  
б) структурная химия; г) учение о составе.
19. Что является вторым концептуальным уровнем в процессе развития химии как науки?  
а) учение о химических процессах; в) эволюционная химия;  
б) структурная химия; г) учение о составе.
20. К органоидам относится:  
а) натрий; б) кальций; в) медь; г) фосфор.
21. К органоидам не относится:  
а) углерод; б) азот; в) натрий; г) сера..
22. По современным представлениям, химическое соединение обладает:  
а) только постоянным составом;  
б) макромолекулярным составом;  
в) одним или несколькими химическими элементами;  
г) только переменным составом.
23. Строение и свойства молекул химических соединений; превращение веществ; условия протекания химических реакций изучает;  
а) физическая химия; в) химическая физика;  
б) неорганическая химия; г) органическая химия.
24. Укажите последовательность, в которой исторически развивалось химическое знание:  
А) учение о составе;  
Б) учение о закономерностях химических процессов;  
В) эволюционная химия;  
Г) структурная химия.  
а) А – Б – В - Г

- б) А – Г – Б - В
- в) Б – А – Г - В
- г) Г – А – Б – В

## **Тема: Эволюция человека**

### **План**

1. Проблема появления человека на Земле.
2. Антропология.
3. Этапы антропогенеза.
4. Взаимоотношения человека с природой.

### **Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Составьте таблицу «Основные стадии эволюции человека (антропогенеза)».

**Занятие 2.** Подберите материал из дополнительной литературы об открытиях антропологов на разных континентах Земли.

### **Контрольные вопросы**

1. Что изучает антропология?
2. Когда впервые появились теории о происхождении человека?
3. Кто и на основании чего впервые доказал, что человек произошёл от общих предков с приматами?
4. Назовите признаки человека, позволяющие отнести его к подтипу позвоночных животных; к классу млекопитающих.
5. Какие признаки являются общими для человека и человекообразных обезьян?
6. Перечислите особенности строения, присущие только человеку?
7. От какой группы млекопитающих произошёл отряд приматов?
8. От каких обезьян возникла эволюционная ветвь, ведущая к человеку?
9. Какие три стадии выделяют в процессе становления человека?
10. В каком направлении действовал естественный отбор в процессе эволюции человека?
11. С позиций биогенетического закона докажите животное происхождение человека.

### **Основные понятия и термины**

Антропология, антропогенез, этапы антропогенеза, биогенез, ноогенез, антропоморфоз, гоминид, симиальная теория, тарзиальная гипотеза, рудименты, парапитеки, проконсул, австралопитеки, древнейшие люди, архантропы, древние люди, палеоантропы, неантропы, неандертальцы, кроманьонцы, полицентризм, моноцентризм, цефализация.

### **Тест «Эволюция человека»**

1. *Антропогенез – это процесс:*
  - а) эмбрионального развития человека;
  - б) индивидуального развития человека;
  - в) постэмбрионального развития и социализации человека;
  - г) эволюционно-исторического формирования человека как вида.
2. *Атавизмы – это признаки, которые у данного вида:*
  - а) имеются у всех представителей;
  - б) имеются у некоторых представителей;
  - в) появляются у всех представителей в ходе жизни;
  - г) появляются у некоторых представителей в ходе жизни.
3. *Рудименты – это признаки, которые у данного вида:*
  - а) имеются у всех представителей;
  - б) имеются у некоторых представителей;
  - в) появляются у всех представителей в ходе жизни;
  - г) появляются у некоторых представителей в ходе жизни.
4. *Биологическим фактором антропогенеза НЕ является:*

- а) наследственная изменчивость;    в) труд;  
б) борьба за существование;        г) естественный отбор.
5. *Биологические факторы (движущие силы) антропогенеза – это:*  
а) дрейф генов и социализация;  
б) речь, труд, общественный образ жизни;  
в) борьба за существование и естественный отбор;  
г) возникновение прямохождения и руки как органа труда.
6. *Социальные факторы (движущие силы) антропогенеза – это:*  
а) дрейф генов и социализация;  
б) речь, труд, общественный образ жизни;  
в) борьба за существование и естественный отбор;  
г) возникновение прямохождения и руки как органа труда.
7. *К древнейшим людям относится:*  
а) кроманьонец;        в) неандерталец;  
б) австралопитек;     г) гейдельбергский человек.
8. *К древним людям относится:*  
а) кроманьонец;        в) неандерталец;  
б) австралопитек;     г) гейдельбергский человек.
9. *Процесс эволюционно-исторического формирования человека как вида – это:*  
а) эмбриогенез;        в) органогенез;  
б) антропогенез;      г) онтогенез.
10. *К древнейшим людям НЕ относится:*  
а) питекантроп;        в) неандерталец;  
б) синантроп;         г) гейдельбергский человек.
11. *К новым людям относится:*  
а) кроманьонец;        в) неандерталец;  
б) питекантроп;        г) гейдельбергский человек.
12. *Питекантроп и синантроп относятся к:*  
а) новым людям;        в) древним людям;  
б) древнейшим людям;    г) австралопитекам.
13. *Общими предками человека и обезьян-антропоидов были:*  
а) дриопитеки; б) архантропы; в) палеоантропы; г) австралопитеки.
14. *Стадии предшественника человека (протоантропа) в антропогенезе соответствует:*  
а) дриопитек; б) рамапитек; в) питекантроп; г) австралопитек.
15. *Определите правильную последовательность наших предков:*  
а) разумный – умелый – прямоходящий;  
б) прямоходящий – умелый - разумный;  
в) умелый - разумный – прямоходящий;  
г) умелый – прямоходящий – разумный.
16. *Современная обезьяна, наиболее близкая человеку по степени родства, - это:*  
а) орангутанг; б) горилла; в) шимпанзе; г) бабуин.
17. *На основании исследований митохондриальной ДНК, современные генетики доказали, что у всех современных людей:*  
а) был один общий генетический предок-отец («Адам»);  
б) была одна общая генетическая мать («Ева»);  
в) библейские Адам и Ева были предками;  
г) не было общих предков.
18. *Неандерталец – это подвид человека:*  
а) умелого; б) разумного; в) прямоходящего; г) современного.

**6. Фонд оценочных средств для промежуточной и текущей аттестации**



		<p>научной литературой по естествознанию; понимать и анализировать суть естественнонаучных проблем; критически оценивать новую информацию в области естественнонаучных знаний и давать ей интерпретацию.</p> <p><b>«Зачтено»</b>  <b>Владеет:</b> навыками построения системы аргументации и логических доказательств; навыком применения принципов, законов и категорий, необходимых для оценки и понимания естественнонаучных проблем.</p> <p><b>«Не зачтено»</b>  <b>Не владеет:</b> навыками построения системы аргументации и логических доказательств; навыком применения принципов, законов и категорий, необходимых для оценки и понимания естественнонаучных проблем.</p>
--	--	--

### Оценочные средства (примеры)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Конспект	Наличие конспекта по предложенной теме	«Зачтено» - грамотно и правильно изложены основные идеи источника. «Незачтено» - выполнено небрежно, основные идеи не выделены; содержание не понято.
Реферат	Наличие реферата и его презентация	«Зачтено» - содержание реферата соответствует теме, чётко структурирован, грамотно оформлен и представлен в виде презентации «Незачтено» - не отражает суть проблемы, не подготовлена презентация.
Презентация	Наличие презентации	«Зачтено» - содержание презентации отражает специфику представляемой темы, авторскую позицию, грамотно оформлена и представлена. «Незачтено» - недостаточно отражает специфику темы, имеются ошибки, отсутствует творческий подход.
Доклад	Наличие доклада	«Отлично» - доклад соответствует теме, чётко структурирован, представлена интерпретация рассматриваемых процессов, изложена собственная точка зрения, материал свободно изложен. «Хорошо» - доклад соответствует теме, чётко структурирован, представлена интерпретация рассматриваемых процессов, однако излагается с опорой на текст, отношение к рассматриваемой проблеме недостаточно выражено. «Удовлетворительно» - текст доклада не в полной мере соответствует заданной теме.
Тестирование	Выполнение тестов	«Зачтено» - подбор литературы осуществлён соответственно предложенной теме. Используются каталоги различных видов. Грамотно оформлены в соответствии с требованиями. «Незачтено» - библиография не составлена или

		составлена, но оформление её не соответствует ГОСТу.
--	--	--

Форма проведения аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
<b>Зачёт</b>	Выполнение не менее 60 % заданий, выполняемых в течение семестра, и посещение не менее 80 % практических занятий и лекций в течение семестра. При иных обстоятельствах студент получает «незачтено».	<b>«Зачтено»</b> выставляется студенту, если он показал глубокое или достаточное знание теории, хорошее осмысление основных вопросов дисциплины, умение раскрывать естественнонаучные понятия на различных примерах и выстраивать логичный, содержательный ответ, знание категориального аппарата и способность приводить конкретные примеры. <b>«Незачтено»</b> получает студент, не владеющий основным программным материалом по дисциплине в объеме, необходимом для профессиональной деятельности.

### Промежуточная аттестация

#### Задания для терминологического диктанта

##### **Вариант 1**

Дайте определение следующим категориям и понятиям:

*Культура, наука, научная гипотеза, научные принципы, научная концепция, научная теория, сциентизм, моделирование, парадигма, дедуция.*

##### **Вариант 2**

Дайте определение следующим категориям и понятиям:

*Естествознание, природа, неорганическая природа, органическая природа, научная революция, дифференциация науки, интеграция науки, синкретизм, естественнонаучная картина мира, научная картина мира.*

##### **Вариант 3**

Дайте определение следующим категориям и понятиям:

*Вещество, физическое поле, вакуум, квант, аннигиляция, дискретность, континуум, открытая система, энтропия, сильное взаимодействие, синергетика.*

##### **Вариант 4**

Дайте определение следующим категориям и понятиям:

*Метагалактика, космология, космогония, галактика, звезда, квазары, сингулярность, красное смещение, «большой взрыв» Вселенной, реликтовое излучение.*

##### **Вариант 5**

Дайте определение следующим категориям и понятиям:

*Биология, жизнь, организм, прокариот, эукариот, цитология, белок, ДНК, нуклеотид, панспермия.*

##### **Вариант 6**

Дайте определение следующим категориям и понятиям:

*Автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы, фотосинтез, биосинтез, филогенез, ген, наследственность, изменчивость, мутация.*

#### **Шкала оценивания терминологического диктанта**

Терминологический диктант оценивается по десятибалльной шкале. Правильность определения каждого из понятий терминологического диктанта оценивается дихотомически. Индивидуальный балл обучающегося определяется путем суммирования верно выполненных заданий.

### Задания для самостоятельной работы

**Задание 1.** Составьте таблицу «Общая классификация элементарных и фундаментальных частиц» и дайте их краткую характеристику.

**Задание 2.** Составьте характеристику основным концепциям строения атома и атомного ядра.

**Задание 3.** Подберите из дополнительной литературы высказывания о пространстве и времени и прокомментируйте их.

**Задание 4.** Подготовить презентацию об учёном и его вкладе в естествознание (тема по выбору студента). Выполненное задание необходимо представить в электронном виде для включения в портфолио студента.

**Задание 5.** Составить список выдающихся русских учёных и их открытий.

**Задание 6.** Составить список русских учёных, получивших Нобелевскую премию за научные открытия в естествознании.

**Задание 7.** Составить таблицу «Космическая шкала времени».

**Задание 8.** Подберите из периодической литературы статью о научном открытии в астрономии и составьте её аннотацию.

**Задание 9.** Составить таблицу «Классификация веществ».

**Задание 10.** Составить таблицу «Великие химики и их научные открытия».

**Задание 11.** Изучите разные концепции происхождения жизни и составьте таблицу.

**Задание 12.** Изучите строение клетки, её химический состав, заполнив таблицу.

### **Строение клетки**

Название органоида	Строение и свойства	Функции

**Задание 13.** Составить таблицу «Эволюция живой природы».

### Темы для составления синквейнов

Природа, естествознание, физика, энтропия, квант, атом, химия, биология, жизнь, система, структура, организм, вещество, тело, генетика, ген, белок, эволюция, звезда, планета, космос.

### Темы для составления ментальных карт

Наука, природа, естествознание, материя, физическая картина мира, вселенная, химическая картина мира, астрономическая картина мира, история естествознания, жизнь, биология, клетка, вещества.

### Тесты для практических занятий

#### **Тест 1**

1. Укажите положение, которое верно отражает соотношение науки и культуры:

- а) культура – раздел науки;
- б) наука – раздел культуры;
- в) культура и наука, не связаны друг с другом;
- г) культура и наука, понятия разнозначные.

2. Наука - это:

- а) элемент материально-предметного освоения мира;
- б) элемент практического преобразования мира;
- в) компонент духовной культуры;
- г) результат обыденного, житейского знания.

3. Главная особенность науки - это её:

- а) зависимость от личности исследователя;
- б) объективность;

- в) регулирование со стороны идеологического руководства;  
г) подчинённое религиозным догмам положение.
4. Научное познание опирается на способ отражения мира:  
а) художественно-образный; в) религиозный;  
б) рациональный; г) интуитивно-мистический.
5. На фундаментальную и прикладную подразделяется наука:  
а) география; в) агрономия;  
б) металлургия; г) физика.
6. Научное знание формируется, в первую очередь, на основе:  
а) знания-интуиции; в) знания-информации;  
б) знания-умения; г) знания-оценки.
7. Критерий научности знаний, связанный с наличием способов проверки полученных сведений, это:  
а) системность; в) обоснованность;  
б) верифицируемость; г) фальсифицируемость.
8. Среди теоретических методов исследования отсутствует:  
а) логический; в) исторический;  
б) дедуктивный; г) экспериментальный.
9. Философия относится к наукам:  
а) естественным; в) техническим;  
б) гуманитарным; г) математическим.
10. Среди эмпирических методов исследования имеется:  
а) логический; в) наблюдение;  
б) индуктивный; г) аналитический.
11. Процесс научного познания мира начинается с ...  
а) выдвижение гипотезы; в) постановки эксперимент;  
б) наблюдения и сбора фактов; г) построения модели.
12. Какая форма культуры не относится к духовной культуре?  
а) наука; б) искусство; в) техника; г) религия; д) политика; е) философия.
13. Какая форма культуры относится к материальной культуре?  
а) политика; б) наука; в) образование; г) техника; д) религия; е) право.
14. Кто в середине XX века выдвинул концепцию «двух культур»?  
а) Ч. Сноу; б) В. Дильтей; в) Т. Кун; г) В. Вернадский.
15. Кто из учёных предложил парадигмальную концепцию как модель развития науки?  
а) Чарлз Сноу; б) Имре Лакатос; в) Карл Поппер; г) Томас Кун.
16. Кто из учёных предложил концепцию методологии научно-исследовательских программ как модель развития науки?  
а) Томас Кун; б) Имре Лакатос; в) Карл Поппер; г) Чарлз Сноу.
17. Кто ввёл понятие «парадигма»?  
а) Т. Кун; б) И. Лакатос; в) К. Поппер; г) Ч. Сноу; д) Г. Бергман
18. Кто является автором концепции развития науки, суть которой сводится к следующему: «Развитие науки должно осуществляться на основе рационального выбора и конкуренции научно-исследовательских программ»?  
а) Томас Кун; б) Имре Лакатос; в) Карл Поппер; г) Чарлз Сноу.
19. Наиболее общие и важные фундаментальные положения теории - это научные:  
а) концепции; б) категории; в) принципы; г) гипотезы; д) проблемы;  
е) законы; ж) теории.
20. Система взглядов на те или иные явления, определённый способ понимания, трактовка каких-либо явлений, основная точка зрения – это:  
а) концепции; б) категории; в) принципы; г) гипотезы; д) проблемы;  
е) законы; ж) теории.

21. Систематизированные знания, в совокупности объясняющие множество фактов и описывающие посредством системы законов определённый фрагмент реальности, – это:  
а) концепции; б) категории; в) принципы; г) гипотезы; д) проблемы;  
е) законы; ж) теории.
22. Выберите верный принцип этики научных исследований:  
а) на научные открытия не существует права собственности, они являются достоянием всего человечества;  
б) прошлые заслуги всегда принимаются во внимание, если речь идёт о научных доказательствах;  
в) уже принятые научным сообществом идеи не критикуются;  
г) на научное открытие существует право собственности, учёный вправе монопольно распоряжаться им.
23. Установите соответствие между функцией науки и её содержанием:  
1) выявление существенных свойств и отношений действительности из всего многообразия предметов и явлений окружающего мира;  
2) систематическое изложение сущности изучаемого объекта, причина его возникновения и развития;  
а) описательная; б) объяснительная.
24. Установите соответствие между определением метода научного познания и самим методом:  
1) определением количественных значений свойств, сторон изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических средств;  
2) активное, целенаправленное, строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект;  
3) чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира;  
а) эксперимент; б) измерение; в) наблюдение.
25. Метод познания, основывающийся на умозаключении, которое приводит к получению общего вывода на основе частных посылок, называется:  
а) индукция; б) анализ; в) синтез; г) идеализация.
26. Установите соответствие между видом знания и его критериями:  
1) рациональность; 2) завершённость;  
а) научное; б) ненаучное.
27. Установите соответствие между видом знания и его критериями:  
1) систематичность; 2) некритический анализ исходных данных;  
а) научное; б) ненаучное.

## Тест 2

1. Естествознание - это:  
а) отрасль научного познания; в) сфера социальных отношений;  
б) отрасль социальных отношений; г) культура быта.
2. Современная естественнонаучная картина мира основана, главным образом, на науке:  
а) биологии; в) химии;  
б) физике; г) географии.
3. Научная революция - это:  
а) коренная перестройка промышленного производства;  
б) преобразование государственных и административных структур;  
в) глубинные преобразования способов мышления;  
г) бунт научных работников против условий работы и оплаты труда.
4. Естествознание – это:  
а) форма материальной культуры;  
б) форма духовной культуры;  
в) гуманитарная культура;  
г) математическая дисциплина.

5. Объектом естествознания является:
  - а) наука; б) человек; в) природа; г) общество.
6. Какая наука изучает общие свойства материи и формы её движения?
  - а) астрономия; б) физика; в) химия; г) биология.
7. Какая наука изучает вещества их состав и свойства?
  - а) астрономия; б) физика; в) химия; г) биология.
8. Какой раздел естествознания изучает живую природу?
  - а) астрономия; б) физика; в) химия; г) биология.
9. Какая стадия развития естествознания представляет собой общее нерасчленённое представление об окружающем мире как о целом объекте?
  - а) синтетическая стадия; в) синкретическая стадия;
  - б) аналитическая стадия; г) интегрально-дифференциальная стадия.
10. На какой стадии развития естествознания происходит рождение универсальных теорий и концепций?
  - а) синтетическая стадия; в) синкретическая стадия;
  - б) аналитическая стадия; г) интегрально-дифференциальная стадия.
11. На какой стадии развития естествознания преобладают эмпирические знания над теоретическими?
  - а) синтетическая стадия; в) синкретическая стадия;
  - б) аналитическая стадия; г) интегрально-дифференциальная стадия.
12. Важнейшим отличием естественнонаучных знаний от гуманитарных является...
  - а) однозначность и строгость языка;
  - б) историчность;
  - в) эмпирическая проверяемость;
  - г) математичность.
13. Процесс научного познания в естествознании начинается с...
  - а) выдвижение гипотезы;
  - б) наблюдения и сбора фактов;
  - в) постановки эксперимента;
  - г) построения модели.
14. Выберите пять фундаментальных естественных наук:
  - а) физика, математика, биология, химия, геология;
  - б) физика, история, химия, биология, геология;
  - в) физика, биология, химия, астрология, геология;
  - г) физика, биология, химия, астрономия, геология

### Тест 3

1. Какой этап является начальным в натурфилософии?
  - а) афинский этап; в) эллинистский этап;
  - б) ионийский этап; г) древнеримский этап.
2. Наука о природе зародилась как натурфилософия в:
  - а) Древнем Египте; в) Древнем Риме;
  - б) Древней Греции; г) Древнем Китае.
3. В каком веке зародилась натурфилософия как наука о природе?
  - а) в IV в. до н. э.; в) в IV в. н. э.;
  - б) в VI в. до н.э.; г) в III в. до н. э.
4. Кто является родоначальником древнегреческой науки, основателем ионийской философской школы?
  - а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
10. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является вода?
  - а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
6. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является воздух?

- а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
7. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является огонь?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; г) Демокрит.
8. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является апейрон?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
9. Кто из древнегреческих учёных считал, что первоначалом всего является атом?  
а) Анаксимен; б) Гераклит; в) Фалес; г) Анаксимандр; д) Демокрит.
10. Кто из древнегреческих учёных придерживался континуальной картины мира?  
а) Демокрит; б) Аристотель; в) Фалес; г) Левкипп.
11. Кто из древнегреческих учёных положил начало учению о дискретности материи?  
а) Демокрит; б) Аристотель; в) Пифагор; г) Платон.
12. Кто разработал геоцентрическую систему мира?  
а) Н. Коперник; б) Демокрит; в) К. Птолемей; г) Ньютон.
13. Кто создал гелиоцентрическую систему мира?  
а) Н. Коперник; б) Демокрит; в) К. Птолемей; г) Ньютон.
14. Кто из средневековых учёных является величайшим медиком?  
а) Ибн-Юнос; б) Ибн-Рушд; в) Ибн-Сина; г) Ибн-аль-Хайсам.
15. В каком веке появились первые университеты в Европе?  
а) X в.; б) XII в.; в) XIV в.; г) XV в.
16. Какая научная гипотеза является опорной точкой научной революции, в результате которой появилась классическая наука и современное естествознание?  
а) гипотеза о геоцентрическом строении мира;  
б) квантовая гипотеза;  
в) гипотеза о гелиоцентрическом строении мира;  
г) гипотеза возникновения солнечной системы в результате сгущения газообразного облака.
17. Кто из учёных открыл: 4 спутника Юпитера, кольца Сатурна, пятна на Солнце, кратеры и хребты на Луне; законы колебания маятника и сформулировал первые законы свободного падения тел?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
18. Кто в истории науки считается отцом экспериментальной физики?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
19. Кто из учёных доказал что форма орбит, по которым движутся планеты, является эллиптической, а не круговой?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
20. Кто из учёных открыл законы движения планет?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
21. Кто из учёных открыл основные законы движения, которые легли в основу механики как науки?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
22. Кто из учёных открыл закон всемирного тяготения?  
а) И. Ньютон; б) Н. Коперник; в) Г. Галилей; г) И. Кеплер.
23. Кто разработал концепцию космического эволюционизма?  
а) Ч. Лайель; б) И. Кант и П. Лаплас; в) Ж. Ламарк;  
г) Ч. Дарвин; д) Ж. Кювье.
24. Кто разработал концепцию геологического эволюционизма?  
а) Ч. Лайель; б) И. Кант и П. Лаплас; в) Ж. Ламарк;  
г) Ч. Дарвин; д) Ж. Кювье.
25. Укажите 3 основные научные программы античности:  
а) математическая программа Пифагора-Платона;  
б) программа Аристотеля;  
в) теологизм;

- г) атомизм Левкиппа-Демокрита.
26. Впервые идея о единой материальной основе окружающего мира была выдвинута:
- древнегреческими философами Милетской школы;
  - древнегреческими философами Элейской школы;
  - древнеиндийскими мудрецами;
  - древнекитайскими мудрецами.
27. Впервые в античной мысли в основу всего сущего было положено число в:
- апориях Зенона;
  - в) учении Пифагора;
  - б) «Физике» Аристотеля;
  - г) «Истории» Геродота.
28. «Атом» в переводе с греческого означает:
- а) твёрдый;
  - б) неделимый;
  - в) гладкий;
  - г) движущийся.
29. Кто разработал теорию катастроф?
- а) Ч. Лайель;
  - б) И. Кант и П. Лаплас;
  - в) Ж. Ламарк;
  - г) Ч. Дарвин;
  - д) Ж. Кювье.
30. Разделение науки на отдельные естественнонаучные дисциплины происходит в ...
- а) период натурфилософии;
  - б) период классической науки;
  - в) период неклассической науки;
  - г) период постнеклассической науки.
31. Особенности естествознания античного периода были...
- а) теологизм;
  - б) отсутствие эксперимента;
  - в) механицизм;
  - г) метафизичность.
32. Атомизм Левкиппа – Демокрита:
- а) в движении атомов присутствует принципиально неустранимый элемент случайности;
  - б) всё состоит из делимых и деформируемых корпускул, которые плотно прилегают друг к другу, не оставляя места для пустоты;
  - в) при соединении атомов тела возникают, некоторое время существуют, а затем разрушаются, вновь рассыпаясь на атомы;
  - г) всё состоит из мельчайших неделимых и неизменных частиц, атомов, которые беспорядочно двигаются в пустоте.
33. Выражение Аристотеля «Природа не терпит пустоты»
- а) пустого пространства не существует;
  - б) познание природы требует вдумчивого отношения;
  - в) материя стремится, равномерно распределиться в пространстве;
  - г) человек призван познать природу, заполняя пустоту и незнание.

#### Тест 4

- Вид материи, как система с бесконечным числом степеней свободы:
  - а) вещество;
  - б) плазма;
  - в) физическое поле;
  - г) физический вакуум.
- Вид материи, как состояние с наименьшей энергией при отсутствии вещества:
  - а) вещество;
  - б) плазма;
  - в) физическое поле;
  - г) физический вакуум.
- Вид материи, обладающей массой покоя:
  - а) вещество;
  - б) плазма;
  - в) физическое поле;
  - г) физический вакуум.
- В каком взаимодействии принимает участие класс элементарных частиц – адроны?
  - а) сильное взаимодействие;
  - в) электромагнитное взаимодействие;
  - б) слабое взаимодействие;
  - г) гравитационное взаимодействие.
- Пространство в понимании современной физики - это:
  - а) свойство человеческого сознания упорядочивать предметы, определять место одного рядом с другим;

- б) вечная категория сознания, выраженная как форма чувственного созерцания;
  - в) атрибут материи, определённый связями и взаимосвязями движения тел;
  - г) пустота, в которой находятся различные тела.
6. Время в понимании теории относительности:
- а) последовательность изменений, происходящих в материальных вещах;
  - б) способность человека переживать и упорядочивать события одно за другим;
  - в) доопытная форма восприятия, получаемая человеком при рождении;
  - г) четвёртая координата движения тела.
7. Элементарная частица, которая является носителем свойств какого-либо физического поля, это:
- а) квант; б) кварк; в) протон; г) нейтрон.
12. Какое фундаментальное взаимодействие обуславливает связь между протонами и нейтронами?
- а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;
  - б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
13. Какое фундаментальное взаимодействие является наиболее слабым из всех видов взаимодействий?
- а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;
  - б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
14. Какое фундаментальное взаимодействие определяет возникновение атомов, молекул и макроскопических тел?
- а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;
  - б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
15. За счёт, какого фундаментального взаимодействия светят звёзды?
- а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;
  - б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
12. Какое фундаментальное взаимодействие имеет универсальный характер и может выступать в зависимости от знака заряда либо как притяжение, либо как отталкивание?
- а) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие;
  - б) слабое взаимодействие; г) гравитационное взаимодействие.
13. Какие кванты поля являются частицами взаимодействия в гравитационном поле?
- а) фотоны; б) гравитоны; в) мезоны; г) электроны.
14. Какие кванты поля являются частицами взаимодействия в электромагнитном поле?
- а) фотоны; б) гравитоны; в) мезоны; г) электроны.
15. Какие кванты поля являются частицами взаимодействия в ядерном поле?
- а) фотоны; б) гравитоны; в) мезоны; г) электроны.
16. Элементарные частицы, участвующие в сильном взаимодействии:
- а) адроны; б) лептоны; в) электроны; г) нейтрино.
17. Какая элементарная частица имеет нулевую массу покоя?
- а) электрон; б) фотон; в) нейтрон; г) нейтрино; д) мюон.
18. Лептоны - это элементарные частицы с лёгкой массой покоя, к ним относятся:
- а) электрон; б) нейтрино; в) протон; г) нейтрон.
19. Расположите представления о материи в порядке их возникновения:
- а) каждое вещество состоит из четырёх стихий, смешанных в определённых пропорциях;
  - б) существуют две формы материи, обладающие противоположным свойством, - вещество и поле;
  - в) между материей в форме гравитационного поля и геометрическими свойствами пространства невозможно провести чёткую грань.
20. Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

- а) существует один вид движения – механическое перемещение тел в пространстве и времени;
- б) существуют два вида «естественное» и «насильное»;
- в) существует множество форм движения материи.
21. Укажите правильную последовательность (от меньшего к большему) в структурной иерархии микромира:
- а) элементарные частицы;
- б) атомы;
- в) ядра атомов;
- г) молекулы.
22. Соотнесите свойства системы с проявлением этого свойства в природном объекте:
- 1) интегративность; 2) целостность; 3) иерархичность;
- а) в живом организме согласовано функционируют системы всех уровней организации;
- б) свойства молекул воды – это не сумма свойств атомов  $O^2$  и  $H$ , из которых она состоит;
- в) вода состоит из молекул, молекулы из атомов, последние из элементарных частиц.
23. Верно, что:
- а) исследование корпускулярных свойств материального объекта делает ненужным исследование его волновых свойств;
- б) наблюдение волновых свойств материального объекта делает невозможным одновременное наблюдение его корпускулярных свойств;
- в) наблюдение корпускулярных свойств материального объекта делают невозможным одновременное наблюдение его волновых свойств;
- г) исследование волновых свойств материального объекта делает ненужным исследование его корпускулярных свойств.
24. Гравитационное взаимодействие...
- а) в мегамире является определяющим;
- б) переносится фотонами;
- в) не действует в макромире;
- г) свойственно всем материальным объектам.
25. Синергетика:
- а) рассматривает пути выхода цивилизации из энергетического кризиса;
- б) рассматривает общие закономерности самоорганизации в живой и неживой природе;
- в) является современной формой биологического эволюционизма;
- г) сформировалась во второй половине 20 века.
26. Во второй половине 20 века в научном мировоззрении появилась идея самоорганизации материи. Общие закономерности самоорганизации изучают...
- а) синергетика;
- б) равновесная термодинамика;
- в) химическая кинетика;
- г) неравновесная термодинамика.
27. Установите соответствие между объектом и структурным уровнем материи, к которому он принадлежит
- 1) галактика;
- 2) океан;
- 3) атом;
- а) макромир; б) мегамир; в) микромир.
28. Фундаментальные взаимодействия по величине относительной интенсивности (от большей к меньшей) располагаются в следующем порядке:
- а) слабое, гравитационное, сильное, электромагнитное;



- б) в магнитных бурях и магнитосфере;
  - в) в ионизации газов в атмосфере;
  - г) в вулканической деятельности.
8. Время останавливается вблизи:
- а) нейтронной звезды; б) планеты; в) кометы; г) чёрной дыры.
9. Большая часть вещества во Вселенной заключена в:
- а) звёздах; б) планетах; в) астероидах; г) кометах.
10. Одна астрономическая единица – это расстояние:
- а) от Земли до Луны;                      в) от Солнца до Плутона;
  - б) от Земли до Солнца;                    г) от Солнца до центра Галактики.
11. Космология изучает:
- а) строение и эволюцию тел Солнечной системы;
  - б) строение и эволюцию Вселенной как единого целого, наиболее общие законы её развития;
  - в) строение и эволюцию звёзд и звёздных систем;
  - г) строение и эволюцию Земли.
12. Современная космогония:
- а) анализирует мифы народов мира о происхождении небесных светил;
  - б) широко использует законы физики, химии, геологии;
  - в) изучает происхождение и развитие космических тел и их систем;
  - г) исследует расположение и движение звёзд и звёздных систем.
13. В 1922 г. Физик А.Фридман опроверг теорию:
- а) Лобачевского;                      в) Клаузиуса;
  - б) Больцмана;                          г) Эйнштейна.
14. В Млечный путь входят:
- а) Солнечная система            г) планеты
  - б) Большой Магнит                д) Туманность Андромеды
  - в) ядро                                    е) Луна

### Тест 6

1. Что означает в переводе с греческого слово «физика»?
  - а) космос; б) природа; в) наука; г) материя; д) закон.
2. К какому разделу физики относится «физика земли»?
  - а) физиогномика; б) механика; в) геофизика; г) физическая химия.
3. Какое понятие является ключевым в физической картине мира?
  - а) пространство; б) время; в) тело; г) материя; д) вещество.
4. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Материя - вещественная субстанция, состоящая из атомов или корпускул. Атомы абсолютно прочны, неделимы, непроницаемы, характеризуются наличием массы и веса»?
  - а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;
  - б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
5. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Пространство и время никак не связаны с движением тел, они имеют абсолютный характер»?
  - а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;
  - б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
11. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Пространство и время связаны с процессами, происходящими в поле, то есть они несамостоятельны и зависимы от материи»?
  - а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;
  - б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.

12. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Взаимодействие между телами происходит мгновенно на любом расстоянии, то есть действия могут передаваться в пустом пространстве с какой угодно скоростью»?
- а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
13. К какой физической картине мира не относится следующая характерная особенность: «Взаимодействия любого характера передаются от точки к точке непрерывно и с конечной скоростью»?
- а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
14. Кто из учёных ввел в физику понятие «электромагнитное поле»?
- а) Джеймс Максвелл; в) Майкл Фарадей;  
б) Исаак Ньютон; г) Хендрик Лоренц.
10. Кто разработал теорию электромагнитного поля?
- а) Джеймс Максвелл; в) Исаак Ньютон;  
б) Майкл Фарадей; г) Хендрик Лоренц.
11. В рамках какой физической картины мира сложилась континуальная модель реальности?
- а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
12. В какую физическую картину мира впервые было введено понятие вероятности?
- а) релятивистская картина мира; в) механистическая картина мира;  
б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира.
13. Кто открыл электрон и объяснил его природу?
- а) Эрнест Резерфорд; б) Джозеф Томсон;  
в) Уильям Томсон; г) Нильс Бор.
14. Теория относительности, созданная А. Эйнштейном, основывается на постулатах:
- а) постоянства скорости света; в) относительности;  
б) тяготения; г) симметрии.
15. Теория относительности установила зависимости:
- а) пространства и массы; в) пространства и времени;  
б) массы и энергии; г) пространства и энергии.
16. К динамическим законам физики относятся:
- а) законы классической механики;  
б) законы электродинамики;  
в) законы квантовой механики;  
г) законы релятивистской квантовой механики.
17. К статистическим законам физики относятся:
- а) законы классической механики;  
б) законы квантовой механики;  
в) законы электродинамики;  
г) законы релятивистской квантовой механики.
18. Детерминизм - учение о:
- а) неопределённости; в) причинности;  
б) соответствии; г) относительности.
19. Принцип современной физики, согласно которому теории, справедливость которых была экспериментально установлена для определённой группы явлений, с построением новой теории не отбрасываются, но сохраняют своё значение для прежней области явлений как предельное выражение законов новых теорий, это:
- а) принцип относительности; в) принцип соответствия;  
б) принцип дополненности; г) принцип неопределённости.

20. Принцип современной физики, согласно которому при экспериментальном исследовании микрообъекта могут быть получены одновременно точные данные либо об его энергии и импульсе, либо о поведении в пространстве и времени, это:
- а) принцип относительности;      в) принцип соответствия;  
 б) принцип дополнительности;      г) принцип неопределённости.
21. Квантово-механический принцип, согласно которому дополняющие друг друга физические величины (например, координата и импульс) не могут одновременно принимать точные значения и быть точно измеренными: большая точность в измерении одной из величин влечёт за собой большую неопределённость в другой, это:
- а) принцип относительности;      в) принцип соответствия;  
 б) принцип дополнительности;      г) принцип неопределённости.
22. Революция в естествознании к началу XX в. была связана с открытием:
- а) закона всемирного тяготения;      в) закона сохранения энергии;  
 б) явления фотоэффекта;      г) явления радиоактивности.

### Тест 7

1. Существование климата на Земле связано с:
- а) приливами и отливами морей и океанов;  
 б) неравномерностью освещённости Солнцем разных участков поверхности Земли;  
 в) наличием спутника – Луны;  
 г) взаимодействием с другими планетами Солнечной системы.
2. Наше Солнце – это:
- а) белый карлик; б) жёлтый карлик; в) красный карлик; г) чёрная дыра.
3. Современная атмосфера Земли сильно отличается от её первичной атмосферы. Резкое изменение атмосферы планеты было обусловлено:
- а) вулканической деятельностью;  
 б) конденсацией водяного пара;  
 в) появлением растительности;  
 г) появлением спутника – Луны.
6. Термин «климат» в переводе означает:
- а) погода; б) магнит; в) наклон; г) тепло.
7. 97% массы земной коры составляет:
- а) силикат; б) железо; в) алюминий; г) кислород.

### Тест 8

1. Происхождение названия «химия» связано с:
- а) Индией; б) Китаем; в) Шумером; г) Египтом.
2. На скорость протекания химической реакции значительнее всего влияет:
- а) температура; б) давление; в) освещение; г) катализатор.
3. К агрегатным состояниям вещества не относится:
- а) твёрдое тело; б) вакуум; в) плазма; г) газ.
10. Нейтральная элементарная частица со спином  $1/2$ , относящаяся к барионам, вместе с протонами образуют ядра атомов:
- а) электрон; б) нейтрон; в) фотон; г) нейтрино.
11. Вид материи, который обладает массой покоя, это:
- а) физическое поле; б) физический вакуум; в) вещество; г) плазма.
6. Минимальная частица вещества, способная к самостоятельному существованию, это:
- а) атом; б) электрон; в) молекула; г) нуклон.
7. Вещества, которые образованы разными химическими элементами, называются:
- а) простыми веществами;      в) химическими соединениями;  
 б) сложными веществами;      г) смесями веществ.
8. Вещества, образованные одного вида химическими элементами, называются:

- а) простыми веществами;    в) химическими соединениями;  
 б) сложными веществами;    г) смесями веществ.
9. К сложным веществам относятся:  
 а) соли; б) металлы; в) воздух; г) вода.
10. К сложным веществам относятся:  
 а) белки; б) металлы; в) воздух; г) вода.
11. К простым веществам относится:  
 а) соли; б) металлы; в) озон; г) вода.
12. Явление, замедляющее химические реакции, называется:  
 а) ингаляция; б) катализ; в) ингибирование; г) катаболизм.
13. Теорию химического строения органических соединений впервые создал:  
 а) Д. Менделеев; б) А. Бутлеров; в) М. Семёнов; г) А. Берцелиус.
14. Минимальное число атомов в молекуле равно:  
 а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
15. Химический элемент с атомным номером - 1:  
 а) азот; б) углерод; в) гелий; г) водород.
16. Из органоидов на Земле более всего распространены:  
 а) углерод и кислород;    в) кислород и азот;  
 б) углерод и сера;    г) кислород и водород.
17. Вне нашей планеты наиболее распространены химические элементы:  
 а) всей таблицы Менделеева;    в) водород и гелий;  
 б) металлы и неметаллы;    г) гелий и углерод
18. Что является первым концептуальным уровнем в процессе развития химии как науки?  
 а) учение о химических процессах;    в) эволюционная химия;  
 б) структурная химия;    г) учение о составе.
19. Что является вторым концептуальным уровнем в процессе развития химии как науки?  
 а) учение о химических процессах;    в) эволюционная химия;  
 б) структурная химия;    г) учение о составе.
20. К органоидам относится:  
 а) натрий; б) кальций; в) медь; г) фосфор.
21. К органоиду не относится:  
 а) углерод; б) азот; в) натрий; г) сера..
22. По современным представлениям, химическое соединение обладает:  
 а) только постоянным составом;  
 б) макромолекулярным составом;  
 в) одним или несколькими химическими элементами;  
 г) только переменным составом.
23. Строение и свойства молекул химических соединений; превращение веществ; условия протекания химических реакций изучает;  
 а) физическая химия;    в) химическая физика;  
 б) неорганическая химия;    г) органическая химия.
24. Укажите последовательность, в которой исторически развивалось химическое знание:  
 А) учение о составе;  
 Б) учение о закономерностях химических процессов;  
 В) эволюционная химия;  
 Г) структурная химия.  
 а) А – Б – В - Г  
 б) А – Г – Б - В  
 в) Б – А – Г - В  
 г) Г – А – Б – В

## Тесты 9

### 9.1. Уровни организации живого

1. Проявление свойств и функций веществ, входящих в состав живых организмов, осуществляется на \_\_\_\_\_ уровне организации жизни..  
а) тканевом; б) клеточном; в) молекулярном; г) организменном.
2. Взаимодействие различных видов живых организмов протекают на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) видовом; б) организменном; в) популяционном; г) биоценотическом.
3. Процессы полового размножения живых организмов протекает на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) клеточном; б) молекулярном; в) организменном; г) популяционном
4. Процесс биосинтеза белка осуществляется на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) тканевом; б) клеточном; в) молекулярном; г) организменном.
5. Процессы видообразования в природе протекают на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) организменном; в) биоценотическом;  
б) популяционном; г) биосферном.
6. Взаимоотношения организмов внутри вида осуществляются на \_\_\_\_\_ уровне организации живого.  
а) биосферном; в) биоценотическом;  
б) организменном; г) популяционно-видовом.
7. Установите соответствие между уровнем организации живой материи и характеристикой присущей ему: 1) популяция; 2) вид; 3) клетка.  
а) единица системы живых существ;  
б) элемент структурной единицы жизни;  
в) элемент единицы эволюции.

## 9.2. Цитология

18. К прокариотам относятся:  
а) растения и бактерии; в) животные;  
б) грибы и бактерии; г) бактерии и циано-бактерии.
19. К эукариотам относятся:  
а) бактерии и грибы; в) бактерии, растения и грибы;  
б) цианобактерии и животные; г) грибы, растения и животные.
20. Единица строения и жизнедеятельности живого организма - это:  
а) молекула; б) атом; в) клетка; г) ткань.
21. Силowymi станциями клетки являются:  
а) митохондрии; б) рибосомы; в) лизосомы; г) ядра.
22. Плазматическая мембрана клетки состоит:  
а) только из белков; в) из белков и липидов;  
б) только из липидов; г) из липидов и углеводов.
23. Первичная структура ДНК - это последовательность:  
а) нуклеотидов; б) моносахаридов; в) аминокислот; в) карбоновых кислот.
24. Глюкоза является структурным элементом:  
а) белков; б) нуклеиновых кислот; в) целлюлозы; г) жиров.
25. Аминокислоты являются структурным элементом:  
а) белков; б) жиров; в) нуклеиновых кислот; г) целлюлозы; д) крахмала.
26. Фосфорная кислота входит в состав:  
а) белков; б) АТФ; в) жиров; г) крахмала.
27. Первичная структура белка - это последовательность:  
а) нуклеотидов; б) карбоновых кислот; в) моносахаридов; г) аминокислот.
28. Жиры состоят из:  
а) глицерина и глюкозы; в) глицерина и высших жирных кислот;  
б) аминокислот и глицерина; г) глюкозы и высших жирных кислот.
29. К полисахаридам относится:

- а) глюкоза; б) сахароза; в) крахмал; г) дезоксирибоза.
30. В состав нуклеиновых кислот входят:
- а) азотистые основания и сахар; в) аминокислоты;  
б) карбоновые кислоты и глицерин; г) фосфорная кислота и глицерин
31. Функции белков в клетке:
- а) ферментативная и информационная;  
б) транспортная и терморегуляторная;  
в) информационная и строительная;  
г) транспортная и строительная.
32. Перенос информации о структуре белка на рибосому осуществляется:
- а) ДНК; б) т - РНК; в) и - РНК; г) р – РНК.
33. Хранение и передачу наследственной информации осуществляют молекулы:
- а) и - ДНК; б) белка; в) ДНК; г) т – РНК.
34. Перенос аминокислот на рибосомы осуществляется:
- а) и - РНК; б) молекулами АТФ; в) т - РНК; г) ДНК.
18. Плазматическая мембрана клетки:
- а) хранит наследственную информацию;  
б) обеспечивает транспорт аминокислот к месту синтеза белка;  
в) обеспечивает избирательный транспорт веществ в клетку;  
г) участвует в расщеплении белков.
19. В митохондриях происходит:
- а) формирование первичной структуры белка;  
б) формирование третичной структуры белка;  
в) клеточное дыхание с запасанием энергии;  
г) накопление синтезированных клеткой веществ.
20. На мембране гранулярной (шероховатой) эндоплазматической сети происходит синтез:
- а) АТФ; б) углеводов; в) липидов; г) белков.
21. Рибосомы участвуют в синтезе:
- а) АТФ; б) углеводов; в) липидов; г) белков.
22. Аденин образует комплементарную связь с:
- а) аденином; б) гуанином; в) тиминном; г) цитозином.
23. Урацил образует комплементарную связь с:
- а) аденином; б) гуанином; в) тиминном; г) цитозином.
24. РНК отличается от ДНК тем, что в её состав входит урацил, вместо:
- а) аденина; б) гуанина; в) тимина; г) цитозина.
26. Комплементарными являются основания:
- а) аденин - гуанин; в) аденин - цитозин;  
б) аденин - тимин; г) цитозин – тимин.
26. Основные положения клеточной теории сформулировали в 1838-1839 годах:
- а) А. Левенгук, Р. Броун; в) Т. Шванн, М. Шлейден;  
б) М. Шлейден, Р. Броун; г) Т. Шванн, Р. Вихров.
27. Термин «клетка» ввёл в науку в 1665 году:
- а) Т. Шванн; б) А. Левенгук; в) Р. Броун; г) Р. Гук; д) М. Шлейден.

### 9.3. Обмен веществ

1. Организмы, живущие за счёт неорганического источника углерода:
- а) автотрофы; б) гетеротрофы; в) хемотрофы; г) фототрофы.
2. Организмы, живущие за счёт органического источника углерода:
- а) автотрофы; б) гетеротрофы; в) хемотрофы; г) фототрофы.
3. Организмы, синтезирующие все необходимые им органические вещества за счёт энергии света:
- а) автотрофы; б) гетеротрофы; в) хемотрофы; г) фототрофы.

4. Организмы, синтезирующие все необходимые им органические вещества за счёт химической энергии:
  - а) автотрофы; б) гетеротрофы; в) хемотрофы; г) фототрофы.
5. Наибольшей энергоёмкостью обладают:
  - а) липиды; б) нуклеиновые кислоты; в) белки; г) углеводы.
12. Диссимиляция - это процесс:
  - а) синтеза органических веществ; в) запаса питательных веществ;
  - б) распад органических веществ; г) поступления питательных веществ.
13. Синтез молекул АТФ происходит в процессе:
  - а) гликолиза; б) трансляции; в) транскрипции; г) гидролиза.
14. Синтез молекул АТФ происходит в процессе:
  - а) синтеза ДНК; в) синтеза РНК и ДНК;
  - б) гидролиза крахмала; г) биологического окисления.
9. К ассимиляционным процессам относится процесс:
  - а) синтез липидов; в) брожение;
  - б) биологическое окисление; г) расщепление глюкозы.
10. К энергетическому обмену относится процесс:
  - а) фотосинтез; в) биосинтез белка;
  - б) гидролиз жиров; г) активирование аминокислот.
11. При фотосинтезе кислород выделяется из:
  - а) АТФ; б) углекислого газа; в) воды; г) глюкозы.
12. К пластическому обмену относится:
  - а) гликолиз; в) синтез глюкозы;
  - б) биологическое окисление; г) гидролиз белков.
13. Процесс синтеза белка на рибосомах называется:
  - а) трансляцией; б) репликацией; в) транскрипцией; г) дубликацией.
14. Процесс синтеза молекул РНК на ДНК называется:
  - а) трансляция; б) дубликация; в) репликация; г) транскрипция.

#### **9.4. Размножение и развитие организмов**

1. Процесс индивидуального развития организма называется:
  - а) филогенез; б) онтогенез; в) органогенез; г) мейоз.
2. Вегетативное размножение является разновидностью размножения:
  - а) полового; б) бесполого; в) спорового.
3. Для соматических клеток характерен тип деления:
  - а) мейоз; б) митоз; в) амитоз; г) митоз и мейоз.
4. Тип деления клеток, при котором не изменяется набор хромосом, называется:
  - а) мейозом; б) митозом; в) редукционным делением; г) амитозом.
5. Удвоение ДНК происходит в:
  - а) профазе; б) метафазе; в) интерфазе; г) телофазе; д) анафазе.
6. Хромосомный набор зиготы:
  - а) гаплоидный; б) диплоидный; в) тетраплоидный.
7. В результате мейоза образуются:
  - а) клетки печени; в) эпителиальные клетки;
  - б) половые клетки животных; г) верны все ответы.
8. Восстановление диплоидного набора хромосом в зиготе происходит в результате:
  - а) мейоза; б) оплодотворения; в) митоза; г) дробления.
9. Яйцеклетка в отличие от зиготы:
  - а) более крупная; в) неподвижна;
  - б) подвижна; г) содержит гаплоидный набор хромосом.
10. Общим для яйцеклетки и сперматозоида млекопитающих является:
  - а) диплоидный набор хромосом; в) подвижность;
  - б) гаплоидный набор хромосом; г) ни один ответ не верен.

11. Оплодотворение, при котором обязательно слияние двух гамет, происходящих от разных особей, - это:  
а) изогамия; б) гетерогамия; в) оогамия; г) сингамия; д) верны все ответы.
12. В результате митоза дочерние клетки диплоидных организмов имеют хромосомный набор:  
а)  $n$ ; б)  $2n$ ; в)  $4n$ ; г)  $2n$  или  $4n$ .
13. В результате мейоза дочерние клетки диплоидных организмов имеют хромосомный набор:  
а)  $n$ ; б)  $2n$ ; в)  $4n$ ; г)  $2n$  или  $4n$ .
14. Последовательность стадий зародышевого развития у хордовых животных:  
а) гастрюла, бластула, нейрула, органогенез;  
б) нейрула, гастрюла, бластула, органогенез;  
в) бластула, гастрюла, нейрула, органогенез;  
г) бластула, нейрула, органогенез, гастрюла.
15. Онтогенезом называется:  
а) история происхождения вида;  
б) процесс возникновения жизни на Земле;  
в) индивидуальное развитие организма от рождения до смерти;  
г) индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти.

### 9.5. Генетика

1. Геном называется:  
а) молекула ДНК;  
б) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении нескольких молекул белка;  
в) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении одной молекулы белка;  
г) участок молекулы РНК, несущий информацию о данном признаке.
2. Генотип - это:  
а) совокупность всех генов популяции;  
б) совокупность всех генов организма;  
в) гаплоидный набор хромосом;  
г) совокупность всех генов и признаков организма.
3. Фенотип - это:  
а) совокупность всех внешних признаков организма;  
б) совокупность всех внутренних признаков организма;  
в) совокупность всех как внешних, так и внутренних признаков организма;  
г) совокупность всех генов организма.
4. Совокупность генов популяции называется:  
а) генотипом; б) геномом; в) генофондом; г) фенотипом.
5. К фенотипу организма не относятся:  
а) поведенческие особенности; в) психологический склад;  
б) физиология; г) хромосомный набор.
6. Геном человека - это:  
а) нуклеотидная последовательность участков отдельных генов;  
б) совокупность всех генов и межгенных участков ДНК;  
в) полимерная цепь конкретной ДНК;  
г) ДНК.
7. Единица наследственной информации живого организма - это:  
а) аллель; б) хромосома; в) рибосома; г) ген.
8. У человека хромосом:  
а) 36; б) 38; в) 46; г) 48.
15. Двадцать третья пара хромосом, определяющая пол, у мужчин - это:  
а) XX; б) XY; в) YY; г) YZ.
10. Наследование - это:

- а) обучение потомства необходимым навыкам выживания;
  - б) усвоение привычек жизнедеятельности организма;
  - в) передача генетической информации от одного поколения организмов к другому;
  - г) свойство живого организма существовать в различных формах.
11. Первым клонированным животным считается:
- а) мышка Машка; в) овца Долли; д) овца Полли;
  - б) мышка Кумулина; г) мышка Долли; е) мушка дрозофилы.
12. Молекула ДНК содержит информативный участок около 90 нуклеотидов, которые кодируют первичную структуру белка. Число аминокислот, входящих в состав белка, которые шифруются этим участком ДНК, равно...
- а) 30; б) 270 в) 90; г) 45.
13. Единицей генетического кода – системы, кодирующей последовательность аминокислот в молекуле белка, является...
- а) ДНК б) триплет нуклеотидов; в) ген; г) нуклеотид
14. Согласно законам Г.Менделя для гибридов первого поколения, полученных при дигибридном скрещивании, характерно...
- а) расщепление признаков по генотипу в соотношении 1:2;
  - б) единообразию по генотипу и фенотипу;
  - в) расщепление признаков по фенотипу в соотношении 9:3:3:1;
  - г) расщепление признаков по фенотипу в соотношении 3:1.
15. Аутосомы:
- а) встречаются только у самцов; в) различаются у самцов и самок;
  - б) встречаются только у самок; г) одинаковы у самцов и самок.

### Тест 10

1. Первое систематическое описание более 500 видов животных дал:
- а) Аристотель; б) Линней; в) Ламарк; г) Гумбольдт.
2. Ж. Кювье полагал, что:
- а) на Земле постоянно появляются новые формы жизни;
  - б) периодически происходят глобальные катастрофы;
  - в) орган животного изменяется под влиянием окружающей среды, не влияя на изменения других органов;
  - г) животные существовали на Земле с момента её появления.
3. Ч. Дарвин дал научное объяснение эволюции живой природы в работе:
- а) «Происхождение видов путём естественного отбора»;
  - б) «Происхождение человека и половой отбор»;
  - в) «Выражение эмоций у человека и животных»;
  - г) «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека».
4. Естественный отбор, по Ч. Дарвину, - это:
- а) случайный отбор признаков в каждом организме;
  - б) сохранение и передача полезных признаков следующим поколениям;
  - в) изменение организмов под влиянием внешней среды;
  - г) процесс избирательного уничтожения одних особей и преимущественного размножения других.
5. Элементарная структура эволюции, по современным представлениям, - это:
- а) ген; б) клетка; в) организм; г) популяция; д) биоценоз.
6. Современная теория эволюции сочетает в себе:
- а) идеи Ж.Б. Ламарка и Ж.Л. Кювье;
  - б) идеи Ж.Б. Ламарка и генетику;
  - в) идеи Ч. Дарвина и Ж.Б. Ламарка;
  - г) идеи Ч. Дарвина и генетику.
7. Движущими силами эволюции, по Дарвину, являются:

- а) градация;
  - б) присущее всему живому стремление к совершенству;
  - в) естественный отбор, борьба за существование, наследственность и изменчивость;
  - г) приобретение каждым организмом в ходе жизни полезных признаков и передача их потомкам.
8. Движущими силами эволюции, по Ж. -Б. Ламарку, НЕ являются:
- а) градация;
  - б) присущее всему живому стремление к совершенству;
  - в) естественный отбор, борьба за существование, наследственность и изменчивость;
  - г) приобретение каждым организмом в ходе жизни полезных признаков и передача их потомкам.
9. В современной теории эволюции «волны жизни» - это:
- а) волны мирового океана;
  - б) периодические изменения климата планеты;
  - в) количественные колебания в численности популяции;
  - г) увеличение числа близкородственных скрещиваний.

### Тест 11

1. Антропогенез – это процесс:
- а) эмбрионального развития человека;
  - б) индивидуального развития человека;
  - в) постэмбрионального развития и социализации человека;
  - г) эволюционно-исторического формирования человека как вида.
2. Атавизмы – это признаки, которые у данного вида:
- а) имеются у всех представителей;
  - б) имеются у некоторых представителей;
  - в) появляются у всех представителей в ходе жизни;
  - г) появляются у некоторых представителей в ходе жизни.
3. Рудименты – это признаки, которые у данного вида:
- а) имеются у всех представителей;
  - б) имеются у некоторых представителей;
  - в) появляются у всех представителей в ходе жизни;
  - г) появляются у некоторых представителей в ходе жизни.
4. Биологическим фактором антропогенеза НЕ является:
- а) наследственная изменчивость;    в) труд;
  - б) борьба за существование;    г) естественный отбор.
5. Биологические факторы (движущие силы) антропогенеза – это:
- а) дрейф генов и социализация;
  - б) речь, труд, общественный образ жизни;
  - в) борьба за существование и естественный отбор;
  - г) возникновение прямохождения и руки как органа труда.
6. Социальные факторы (движущие силы) антропогенеза – это:
- а) дрейф генов и социализация;
  - б) речь, труд, общественный образ жизни;
  - в) борьба за существование и естественный отбор;
  - г) возникновение прямохождения и руки как органа труда.
7. К древнейшим людям относится:
- а) кроманьонец;    в) неандерталец;
  - б) австралопитек;    г) гейдельбергский человек.
8. К древним людям относится:

- а) кроманьонец;      в) неандерталец;  
 б) австралопитек;      г) гейдельбергский человек.
9. Процесс эволюционно-исторического формирования человека как вида – это:  
 а) эмбриогенез;      в) органогенез;  
 б) антропогенез;      г) онтогенез.
10. К древнейшим людям НЕ относится:  
 а) питекантроп;      в) неандерталец;  
 б) синантроп;      г) гейдельбергский человек.
11. К новым людям относится:  
 а) кроманьонец;      в) неандерталец;  
 б) питекантроп;      г) гейдельбергский человек.
12. Питекантроп и синантроп относятся к:  
 а) новым людям;      в) древним людям;  
 б) древнейшим людям;      г) австралопитекам.
13. Общими предками человека и обезьян-антропоидов были:  
 а) дриопитеки; б) архантропы; в) палеоантропы; г) австралопитеки.
14. Стадии предшественника человека (протоантропа) в антропогенезе соответствует:  
 а) дриопитек; б) рамапитек; в) питекантроп; г) австралопитек.
15. Определите правильную последовательность наших предков:  
 а) разумный – умелый – прямоходящий;  
 б) прямоходящий – умелый - разумный;  
 в) умелый - разумный – прямоходящий;  
 г) умелый – прямоходящий – разумный.
16. Современная обезьяна, наиболее близкая человеку по степени родства, - это:  
 а) орангутанг; б) горилла; в) шимпанзе; г) бабуин.
17. На основании исследований митохондриальной ДНК, современные генетики доказали, что у всех современных людей:  
 а) был один общий генетический предок-отец («Адам»);  
 б) была одна общая генетическая мать («Ева»);  
 в) библейские Адам и Ева были предками;  
 г) не было общих предков.
18. Неандерталец – это подвид человека:  
 а) умелого; б) разумного; в) прямоходящего; г) современного.

### **Примерное тестовое задание для зачёта**

1. Современная естественнонаучная картина мира основана, главным образом, на науке:  
 а) биологии;      в) химии;  
 б) физике;      г) географии.
2. Критерий научности знаний, связанный с наличием способов проверки полученных сведений, это:  
 а) системность;      в) обоснованность;  
 б) верифицируемость;      г) фальсифицируемость.
3. Научная революция - это:  
 а) коренная перестройка промышленного производства;  
 б) преобразование государственных и административных структур;  
 в) глубинные преобразования способов мышления;  
 г) бунт научных работников против условий и оплаты труда.
4. Кто в середине XX века выдвинул концепцию «двух культур»:  
 а) Ч. Сноу б) В. Дильтей в) Т. Кун г) В. Вернадский

5. Кто из учёных предложил концепцию методологии научно-исследовательских программ как модель развития науки:
- а) Томас Кун б) Имре Лакатос в) Карл Поппер г) Ч. Сноу
6. Кто ввёл в науку понятие парадигма:
- а) Томас Кун б) Имре Лакатос в) Карл Поппер г) Ч. Сноу
7. Наиболее общие и важные фундаментальные положения теории - это научные:
- а) концепции б) категории в) принципы г) гипотезы д) проблемы е) законы
8. Систематизированные знания, в совокупности объясняющие множество фактов и описывающие посредством системы законов определённый фрагмент реальности – это:
- а) концепции б) категории в) принципы г) гипотезы д) проблемы е) законы ж) теории
9. Система взглядов на те или иные явления, определённый способ понимания, трактовка каких-либо явлений, основная точка зрения – это:
- а) концепции б) категории в) принципы г) гипотезы д) проблемы е) законы ж) теории
10. Источники космического радиоизлучения с очень большой стабильностью периода - это:
- а) квазары; в) пульсары;  
б) чёрные дыры; г) рентгензвёзды.
11. Наша Галактика относится к типу Галактик:
- а) неправильных; в) эллиптических;  
б) крабовидных; г) спиралевидных.
12. В состав нашей Галактики не входят:
- а) звёзды; в) планеты;  
б) пульсары; г) кометы.
13. Кто разработал геоцентрическую систему мира:
- а) Н. Коперник б) Демокрит в) К. Птолемей д) Ньютон
14. Кто из древнегреческих учёных считал что первоначалом всего является атом:
- а) Анаксимен б) Гераклит в) Фалес г) Анаксимандр г) Демокрит
15. Кто из древнегреческих учёных придерживался континуальной картины мира:
- а) Демокрит б) Аристотель в) Фалес г) Левкипп
16. Кто из древнегреческих учёных положил начало учению о дискретности материи:
- а) Демокрит б) Аристотель в) Пифагор г) Платон
17. Кто из учёных открыл законы движения планет:
- а) И. Ньютон б) Н. Коперник в) Г. Галилей г) И. Кеплер
18. Кто из средневековых учёных является величайшим медиком:
- а) Ибн-Юнос б) Ибн-Рушд в) Ибн-Сина г) Ибн-аль-Хайсам
19. Какая научная гипотеза является опорной точкой научной революции, в результате которой появилась классическая наука и современное естествознание:
- а) гипотеза о геоцентрическом строении мира  
б) квантовая гипотеза  
в) гипотеза о гелиоцентрическом строении мира  
г) гипотеза возникновения солнечной системы в результате сгущения газообразного облака
20. Кто в истории науки считается отцом экспериментальной физики:
- а) И. Ньютон б) Н. Коперник в) Г. Галилей г) И. Кеплер
21. Кто из учёных открыл основные законы движения, которые легли в основу механики как науки:
- а) И. Ньютон б) Н. Коперник в) Г. Галилей г) И. Кеплер
22. Кто разработал концепцию геологического эволюционизма:
- а) Ч. Лайель б) И. Кант и П. Лаплас в) Ж. Ламарк г) Ч. Дарвин д) Ж. Кювье
23. Рудименты – это признаки, которые у данного вида:
- А) имеются у всех представителей;  
Б) имеются у некоторых представителей;

- В) появляются у всех представителей в ходе жизни;  
 Г) появляются у некоторых представителей в ходе жизни.
24. Биологические факторы (движущие силы) антропогенеза – это:  
 А) дрейф генов и социализация;  
 Б) речь, труд, общественный образ жизни;  
 В) борьба за существование и естественный отбор;  
 Г) возникновение прямохождения и руки как органа труда
25. К древнейшим людям относится:  
 А) кроманьонец;      в) неандерталец;  
 Б) австралопитек;      г) гейдельбергский человек
26. Питекантроп и синантроп относятся к  
 А) новым людям;      в) древним людям;  
 Б) древнейшим людям;      г) австралопитекам.
27. Пространство в понимании современной физики - это:  
 а) свойство человеческого сознания упорядочивать предметы, определять место      одного рядом с другим;  
 б) вечная категория сознания, выраженная как форма чувственного созерцания;  
 в) атрибут материи, определённый связями и взаимосвязями движения тел;  
 г) пустота, в которой находятся различные тела.
28. Какое понятие является ключевым в физической картине мира:  
 а) пространство; б) время; в) тело; в) материя; г) вещество
29. К какой физической картине мира относится следующая характерная особенность: «Материя - вещественная субстанция, состоящая из атомов или корпускул. Атомы абсолютно прочны, неделимы, непроницаемы, характеризуются наличием массы и веса»:  
 а) релятивистская картина мира;      в) механистическая картина мира;  
 б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира
30. Какое фундаментальное взаимодействие обуславливает связь между протонами и нейтронами:  
 а) сильное взаимодействие;      в) электромагнитное взаимодействие;  
 б) слабое взаимодействие;      г) гравитационное взаимодействие
31. За счёт какого фундаментального взаимодействия светят звёзды:  
 а) сильное взаимодействие;      в) электромагнитное взаимодействие;  
 б) слабое взаимодействие;      г) гравитационное взаимодействие
32. Какие кванты поля являются частицами взаимодействия в электромагнитном поле:  
 а) фотоны; б) гравитоны; в) мезоны; в) электроны
33. Вид материи, как состояние с наименьшей энергией при отсутствии вещества:  
 а) вещество; б) плазма; в) физическое поле; г) физический вакуум
34. Вид материи, обладающей массой покоя:  
 а) вещество; б) плазма; в) физическое поле; г) физический вакуум
35. В рамках какой физической картины мира сложилась континуальная модель реальности:  
 а) релятивистская картина мира;      в) механистическая картина мира;  
 б) электромагнитная картина мира; г) квантово-полевая картина мира
36. Теория относительности, созданная А. Эйнштейном основывается на постулатах:  
 а) постоянства скорости света;      в) относительности;  
 б) тяготения;      г) симметрии
37. Принцип современной физики, согласно которому при экспериментальном исследовании микрообъекта могут быть получены одновременно точные данные либо об его энергии и импульсе, либо о поведении в пространстве и времени, это:  
 а) принцип относительности;      в) принцип соответствия;  
 б) принцип дополнителности;      г) принцип неопределённости
38. Минимальная частица вещества, способная к самостоятельному существованию, это:

- а) атом; б) электрон; в) молекула; г) нуклон
39. Взаимодействие различных видов живых организмов протекают на \_\_\_\_\_ уровне организации живого:
- а) видовом; б) организменном; в) популяционном; г) биоценотическом
40. К пластическому обмену относится:
- а) гликолиз; в) синтез глюкозы;
- б) биологическое окисление; г) гидролиз белков
41. Процесс синтеза белка на рибосомах называется:
- а) трансляцией; б) репликацией; в) транскрипцией; г) дубликацией
42. К энергетическому обмену относится процесс:
- а) синтез АТФ за счёт энергии расщепления веществ;
- б) синтез АТФ за счёт энергии солнечного света;
- в) расщепление АТФ и синтез веществ;
- г) расщепление АТФ и накопление энергии клеткой
43. Процесс синтеза молекул РНК на ДНК называется:
- а) трансляция; б) дубликация; в) репликация; г) транскрипция
44. Плазматическая мембрана клетки состоит:
- а) только из белков; в) из белков и липидов;
- б) только из липидов; г) из липидов и углеводов
45. В состав нуклеиновых кислот входят:
- а) азотистые основания и сахара; в) аминокислоты;
- б) карбоновые кислоты и глицерин; г) фосфорная кислота и глицерин
46. Функции белков в клетке:
- а) ферментативная и информационная; в) информационная и строительная;
- б) транспортная и терморегуляторная; г) транспортная и строительная
47. Перенос информации о структуре белка на рибосому осуществляется:
- а) ДНК; б) т - РНК; в) и - РНК; г) р - РНК
48. Урацил образует комплементарную связь с:
- а) аденином; б) гуанином; в) тиминном; г) цитозином
49. Для соматических клеток характерен тип деления:
- а) мейоз б) митоз в) амитоз г) митоз и мейоз
50. Тип деления клеток, при котором не изменяется набор хромосом, называется:
- а) мейозом б) митозом в) редукционным делением г) амитозом
51. В результате мейоза образуются:
- а) клетки печени в) эпителиальные клетки
- б) половые клетки животных г) верны все ответы
52. В результате мейоза дочерние клетки диплоидных организмов имеют хромосомный набор:
- а)  $n$  б)  $2n$  в)  $4n$  г)  $2n$  или  $4n$
53. Онтогенезом называется:
- а) история происхождения вида
- б) процесс возникновения жизни на Земле
- в) индивидуальное развитие организма от рождения до смерти
- г) индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти
54. Геном называется:
- а) молекула ДНК
- б) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении нескольких молекул белка
- в) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении одной молекулы белка
- г) участок молекулы РНК, несущий информацию о данном признаке
55. Совокупность генов популяции называется:
- а) генотипом б) геномом в) генофондом г) фенотипом д) фенотипом
56. К фенотипу организма не относятся:

- а) поведенческие особенности            в) психологический склад  
 б) физиология                                г) хромосомный набор
57. У человека хромосом:  
 а) 36   б) 38   в) 46   г) 48
58. Элементарная структура эволюции, по современным представлениям, - это:  
 а) ген; б) клетка;   в) организм; г) популяция; д) биоценоз
59. Движущими силами эволюции по Дарвину является:  
 а) градация;  
 б) присущее всему живому стремление к совершенству;  
 в) естественный отбор, борьба за существование, наследственность и изменчивость;  
 г) приобретение каждым организмом в ходе жизни полезных признаков и передача их потомкам.
60. В современной теории эволюции «волны жизни» - это:  
 а) волны мирового океана;  
 б) периодические изменения климата планеты;  
 в) количественные колебания в численности популяции;  
 г) Увеличение числа близкородственных скрещиваний.

### Критерии оценивания теста

Процент правильно выполненных тестовых заданий	Оценка
100%-50%	Зачтено
Менее 50%	Не зачтено

### Тематика рефератов

1. Взаимосвязь естественной и гуманитарной культур
2. Отличие науки от других форм культуры.
3. Модели развития науки (Томас Кун, Имре Лакатос, Карл Поппер).
4. Особенности современного естествознания.
5. Глобальные естественнонаучные революции.
6. Натурфилософия, её место в истории естествознания.
7. История естествознания. Период механического естествознания (XV-XVIII века).
8. История естествознания. Период эволюционных идей в естествознании (XIX век).
9. История естествознания. Период крушения механического естествознания и рождения универсальных теорий (конец XIX – начало XX века).
10. Естествознание в XX веке.
11. Научно-техническая революция XX века.
12. Порядок и беспорядок в природе.
13. Пространство и время. Качественное многообразие форм пространства и времени.
14. Эволюция Вселенной. Космическая шкала времени.
15. Концепции развития Земли и её геосферных оболочек.
16. Теория относительности: специальная (СТО) и общая (ОТО).
17. Происхождения жизни на Земле. Основные теории возникновения жизни.
18. Цитология – наука о клетке.
19. Генетика пола.
20. История развития эволюционных идей.
21. Основные этапы развития живой природы.
22. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
23. Синергетика – теория самоорганизации, её основные положения.
24. Концепции саморазвития и саморегуляции материи.

## Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 5 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 5 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - владение понятийным аппаратом; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 5 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Выводы по изложенной информации с указанием практической значимости работы Макс. – 5 баллов	- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. – 5 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 5 баллов	- грамотность и культура изложения; - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.
6. Приложения – фотографии, схемы, чертежи, карты, статистические данные, диаграммы) Макс. – 5 баллов	- наличие материалов содержательно иллюстрирующих и дополняющих текст реферата; - приложения оформлены в соответствии с требованиями

### Оценивание реферата

Реферат оценивается по балльной шкале, балы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

25 и более баллов – «отлично»;

19 – 24 баллов – «хорошо»;

15 – 18 баллов – «удовлетворительно»;

менее 15 баллов – «неудовлетворительно».

### Критерии оценивания ментальной карты

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Представлено название и ключевое звено карты (яркий, объёмный центральный образ). Указаны основные понятия	3-1 баллов
2.	Чёткая разветвлённая структура, построенная на основе ключевых понятий и ключевых фраз. Отображены связи между ключевыми понятиями	3-1 баллов
3.	Полнота или бедность содержания ментальной карты. Наличие заполненных ответвлений разного уровня	3-1 баллов
4.	Иллюстрации (цвет, символы, детали, рисунки). Карта оформлена красочно и наглядно	3-1 баллов
5.	Грамотность (отсутствие фактических, грамматических, лексических ошибок)	3-1 баллов
6.	Бонус: оригинальное, креативное представление	3-1 баллов
	<b>Максимальное количество баллов:</b>	<b>18 баллов</b>

### **Шкала оценивания**

- 3** – ответ полностью удовлетворяет данному критерию;  
**2** – ответ частично удовлетворяет данному критерию, студент допускает недочёты;  
**1** – ответ частично удовлетворяет данному критерию, допускает грубые ошибки;  
**0** – ответ не удовлетворяет данному критерию.

### **Критерии оценивания синквейна**

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Соответствие тематике. Знание и понимание содержания понятия, предложенного для составления синквейна	1 балл
2.	Умение находить главное и кратко резюмировать, выделяя наиболее характерные особенности данного понятия (в содержании нет фактических ошибок и противоречий)	1 балл
3.	В синквейн включена цитата или крылатое выражение	1 балл
4.	Грамотность (в содержании нет орфографических и пунктуационных ошибок)	1 балл
5.	Оригинальность и креативность	1 балл
	<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>5 баллов</b>

### **Вопросы для самоподготовки**

1. Естественнонаучная и гуманитарная культура.
27. Наука как феномен культуры. Функции науки. Структура науки.
28. Наука и научное познание. Формы научного знания. Научная картина мира.
29. Методы научного познания. Всеобщие, общенаучные, частные научные методы.
30. Естествознание, как единая наука о природе. Структура и закономерности её развития.
31. Основные стадии познания природы: синкретическая, аналитическая, синтетическая, интегрально-дифференциальная.
32. Естественнонаучная картина мира и глобальные естественнонаучные революции.
33. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
34. Структурные уровни организации материи: микромир, макромир, мегамир. Системный взгляд на природу.
35. Порядок и беспорядок в природе. Энтропия.

36. Взаимодействия – основы всего существующего в мире. Принципы близкодействия и дальнодействия.
37. Пространство и время. Качественное многообразие форм пространства и времени.
38. Устройство Вселенной. Системная организация материи во Вселенной.
39. Эволюция Вселенной. Основные модели Вселенной.
40. Земля – планета Солнечной системы. Концепции развития Земли и её геосферных оболочек.
41. Физические картины мира: механистическая, электромагнитная, квантово-полевая, их характерные особенности.
42. Теория относительности: специальная (СТО) и общая (ОТО).
43. Химическая картина мира. Учение о химических процессах. Реакционная способность веществ.
44. Структурные уровни живой материи. Особенности биологического уровня организации материи. Основные отличия живого от неживого.
45. Происхождения жизни на Земле. Основные теории возникновения жизни.
46. Цитология – наука о клетке. Современная клеточная теория.
47. Химический состав клетки.
48. Обмен веществ: пластический обмен и энергетический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Биосинтез.
49. Основы генетики. Наследственность и изменчивость. Генотип и фенотип.
50. Основные идеи эволюционного учения Ч. Дарвина. Теория естественного отбора.
51. Современное эволюционное учение. Синтетическая теория эволюции и её основные положения. Микроэволюция. Макроэволюция.
52. Основные этапы развития живой природы. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
53. Синергетика – теория самоорганизации, её основные положения. Концепции саморазвития и саморегуляции материи.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. – Москва: КНОРУС, 2016.
2. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2014.
3. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания. Новосибирск: ЮКЭА, 1997-2015. – 832 с.
4. Найдеш В.М. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Гардарики, 2013. – 476 с.

### **Дополнительная литература**

5. Биологический энциклопедический словарь. / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – 864 с.
6. Воронов В.К. и др. Основы современного естествознания. Учебное пособие для студентов гуманитарных специализаций вузов. 2-ое изд. – М.: Высшая школа, 1999. – 247с.
7. Горбачев В.В. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов. – М.: ОНИКС 21 век, 2008. – 672 с.
8. Грядовой Д.И. Концепции современного естествознания. Структурный курс основ естествознания. Учебное пособие в схемах, определениях и таблицах. М.: Учпедгиз, 2000-2009. – 284 с.
9. Естествознание: Энциклопедический словарь. / Сост. В.Д. Шолле. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. – 543 с.

10. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. Учебник для вузов. – 5-е изд., перер. и доп. – М.: Высшая школа, 2003. – 488 с.
11. Кочергин А.А., Кочергин А.Н., Егоров А.Г. Концепции современного естествознания: история и современность. В 3-х частях. – М., 1998.
12. Лучшие рефераты. Концепции современного естествознания. – Ростов н /Д: Феникс, 2002. – 352 с.
13. Новая философская энциклопедия. В 4-х томах. / Под ред. В. С. Степина и др. – М.: Мысль, 2000 – 2001.
14. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. – М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, - 1997. – 287 с.
15. Солопов Е.Ф. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001. – 232 с.
16. Современное естествознание. Энциклопедия. В 10 томах. / Гл. ред. В.Н. Соيفер. – М.: Изд. Дом Магистр. – Пресс, 2000.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### *I. Сайты базовых академических структур*

Отделение Российской Академии наук (ОФСПП): [http:// www.chs.nsk.su/RAN/WIN/STRUCT/DIVISION.HTM](http://www.chs.nsk.su/RAN/WIN/STRUCT/DIVISION.HTM).

#### *II. Электронные библиотеки*

Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru/>. Договор № 3074 от 15.11.2017, ежегодное обновление

Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM: <http://znanium.com/>. Договор №2651

Российская Государственная Библиотека: <http://www.rsl.ru/>

Научная электронная библиотека: <http://txt.elibrary.ru/>

Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова: <http://www.lib.msu.su/index.html>

Открытая русская электронная библиотека: <http://orel.rsl.ru/index.shtml>

Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета: <http://www.lib.spb.ru/>

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>

Университетская информационная система «Россия»: <http://uisrussia.msu.ru>

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Шамилёва И. А. Концепции современного естествознания: Учебно-методическое пособие для студентов / Министерство образования и науки РФ; Смоленский гос. ун-т. - Смоленск: СмолГУ, 2007. - 74 с.

### **8. Перечень информационных технологий**

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66920993 от 24.05.2016, до 31.05.2018

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66975477 от 03.06.2016, до 30.06.2018

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Лицензия 1FB6151216081242, ежегодное обновление

### **9. Материально-техническая база**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: стандартная учебная мебель (30 учебных посадочных мест), стол и стул для

преподавателя – по 1 шт., кафедра для лектора – 1 шт., доска настенная трехэлементная – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы (библиотека СмолГУ): читальный зал библиотеки, учебная мебель (100 посадочных мест), компьютеры – 2 шт.; отдел электронных ресурсов библиотеки: учебная мебель (15 посадочных мест), компьютерный класс с выходом в сеть Интернет (12 компьютеров)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022