

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ**  
**(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Естественно-научная картина мира**

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, прежде всего обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой дисциплины. Электронный вариант рабочей программы размещён на сайте БФ ВГУ.

Обучающиеся должны иметь четкое представление о:

- перечне и содержании компетенций, на формирование которых направлена дисциплина;
- основных целях и задачах дисциплины;
- планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины;
- количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации;
- количестве часов, отведенных на контактную и самостоятельную работу;
- формах контактной и самостоятельной работы;
- структуре дисциплины, основных разделах и темах;
- системе оценивания ваших учебных достижений;
- учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего филолога, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции и практические занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе лекционных занятий следует не только слушать излагаемый материал и кратко его конспектировать, но очень важно участвовать в анализе примеров, предлагаемых преподавателем, в рассмотрении и решении проблемных вопросов, выносимых на обсуждение. Необходимо критически осмысливать предлагаемый материал, задавать вопросы как уточняющего характера, помогающие уяснить отдельные излагаемые положения, так и вопросы продуктивного типа, направленные на расширение и углубление сведений по изучаемой теме, на выявление недостаточно освещенных вопросов, слабых мест в аргументации и т.п.

В процессе конспектирования лекционного материала лучше использовать одну сторону тетрадного разворота (например, левую), оставив другую (правую) для внесения вопросов, замечаний, дополнительной информации, которая может появиться при изучении учебной или научной литературы во время подготовки к практическим занятиям. Не следует дословно записать лекцию, лучше попытаться понять логику изложения и выделить наиболее важные положения лекции в виде опорного конспекта или ментальной карты (для составления ментальной карты или опорного конспекта можно использовать разворот тетради или отдельный чистый лист А4, который затем можно вклеить в тетрадь для конспектов). Основные определения важнейших понятий, особенно при отсутствии единства в трактовке тех или иных понятий среди ученых, лучше записать. Не следует пренебрегать примерами, зачастую именно записанные примеры помогают наполнить опорный конспект живым содержанием и облегчают его понимание.

Рекомендуется использовать различные формы выделения наиболее сложного, нового, непонятного материала, который требует дополнительной проработки: можно пометить его знаком вопроса (или записать на полях сам вопрос), цветом, размером букв и т.п. – это поможет быстро найти материал, вызвавший трудности, и в конце лекции (или сразу же, попутно) задать вопрос

преподавателю (не следует оставлять непонятый материал без дополнительной проработки, без него иногда бывает невозможно понять последующие темы). Материал уже знакомый или понятный нуждается в меньшей детализации – это поможет сэкономить усилия во время конспектирования.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения основную литературу, просмотреть и дополнить конспекты лекции, ознакомиться с дополнительной литературой – это поможет усвоить и закрепить полученные знания. Кроме того, к каждой теме в планах практических занятий даются практические задания, которые также необходимо выполнить самостоятельно во время подготовки к занятию.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на зачет. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

### **Методические материалы для обучающихся по освоению теоретических вопросов дисциплины**

№	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы
1	Естествознание как комплекс естественных наук	Формирование естествознания как науки. Естествознание как феномен общечеловеческой культуры. Предмет, методы естествознания, общие явления природы.
2	Научный метод познания естественнонаучной картины мира	Методология научного познания и его уровни. Система теоретических и эмпирических методов в науке. Научный факт, гипотеза, закон, теория, концепция как основные методологические понятия. Научный метод и моделирование. Методы познания. Метод Галилея и теоретический уровень познания. Сущность и формирования научного метода познания природы.
3	Эволюция физической картины мира	Механистическая картина мира. Молекулярно-кинетическая концепция. Электромагнитная теория Д.К. Максвелла и теория относительности А. Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм и новая революция в науке. Фундаментальные взаимодействия в природе. Современная квантово-полевая картина мира. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры.
4	Химическая эволюция	Предмет познания химической науки. Химические процессы. Концепции познания в химии. Самоорганизация и эволюция химических систем. Анализ ранних этапов планетарной эволюции на Земле, химическая эволюция в Космосе, химическая эволюция на Земле.
5	Биологическая эволюция	Естественнонаучные гипотезы происхождения жизни и человека. Человек, биосфера и космические циклы.

		Характеристика этапов эволюции материи во Вселенной, биосфера как открытая, саморегулирующаяся система, ранние этапы биологической эволюции на Земле.
6	Структура и системность биосферы	Обзор развития знаний о биосфере, общие географические закономерности и распределение живого вещества на поверхности Земли.
7	Антропогенный фактор в биосфере	Этапы антропогенеза, этапы становления человеческого общества. Представление о ноосфере, как этапе эволюции Вселенной.
8	История формирования научной картины мира	Систематизированные модели природы и общества в онтогенезе. Естественнонаучный и гуманитарный подход в формировании общей картины мира.

### Методические материалы для обучающихся по подготовке к практическим/лабораторным занятиям

№	Тема занятий	Рассматриваемые вопросы
1	Естествознание как комплекс естественных наук	Формирование естествознания как науки. Естествознание как феномен общечеловеческой культуры. Предмет, методы естествознания, общие явления природы.
2	Научный метод познания естественнонаучной картины мира	Методология научного познания и его уровни. Система теоретических и эмпирических методов в науке. Научный факт, гипотеза, закон, теория, концепция как основные методологические понятия. Научный метод и моделирование. Методы познания. Метод Галилея и теоретический уровень познания. Сущность и формирования научного метода познания природы.
3	Эволюция физической картины мира	Механистическая картина мира. Молекулярно-кинетическая концепция. Электромагнитная теория Д.К. Максвелла и теория относительности А. Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм и новая революция в науке. Фундаментальные взаимодействия в природе. Современная квантово-полевая картина мира. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры.
	Химическая эволюция	Предмет познания химической науки. Химические процессы. Концепции познания в химии. Самоорганизация и эволюция химических систем. Анализ ранних этапов планетарной эволюции на Земле, химическая эволюция в Космосе, химическая эволюция на Земле.
	Биологическая эволюция	Естественнонаучные гипотезы происхождения жизни и человека. Человек, биосфера и космические циклы. Характеристика этапов эволюции материи во Вселенной, биосфера как открытая, саморегулирующаяся система, ранние этапы биологической эволюции на Земле.
	Структура и системность биосферы	Обзор развития знаний о биосфере, общие географические закономерности и распределение живого вещества на поверхности Земли.
	Антропогенный фактор в биосфере	Этапы антропогенеза, этапы становления человеческого общества. Представление о ноосфере, как этапе эволюции Вселенной.
	История	Систематизированные модели природы и общества в

формирования научной картины мира	онтогенезе. Естественнонаучный и гуманитарный подход в формировании общей картины мира.
-----------------------------------	---

**Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### **Методические рекомендации по подготовке к зачету**

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

Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

#### **Перечень вопросов к зачету:**

- 1 Система естественных наук.
- 2 Предмет и цели естествознания.
- 3 Основные философские принципы научного исследования.
- 4 Общие методы научного исследования.
- 5 Структура научного знания.
- 6 Взаимосвязь эксперимента, теории и практики.
- 7 Методы эмпирического исследования.
- 8 Методы теоретического познания.
- 9 Понятие научного факта.
- 10 Элементы и функции теории.
- 11 Научная картина мира.
- 12 Научная картина мира античного времени. Аристотель.
- 13 Система мира Птолемея.
- 14 Зарождение научных методов в средние века. Роджер Бэкон.
- 15 Система мира Коперника.
- 16 Рождение современной науки. Галилей, Ньютон.
- 17 Научная картина мира 18-19 веков. Лаплас.
- 18 Рождение аналитической химии. Бергман, Лавуазье, Ломоносов.
- 19 Классификация биологических видов. Линней.
- 20 Клеточное строение растений и животных. Шванн, Шлейден.
- 21 Законы эволюции Ламарка.
- 22 Химические элементы. Дальтон.
- 23 Основы теории валентности. Берцелиус, Кекуле.
- 24 Теория естественного отбора. Дарвин.
- 25 Периодическая система элементов. Менделеев.
- 26 Законы наследственности Менделя.

- 27 Создание термодинамики. Джоуль, Кельвин, Клаузиус.
- 28 Теория электромагнитных явлений. Фарадей, Максвелл.
- 29 Создание органической химии.
- 30 Хромосомная теория наследственности. Морган.
- 31 Создание биохимии. Белки, жиры, углеводы, ферменты.
- 32 Создание квантовой теории. Бор, Гейзенберг, Дирак.
- 33 Релятивистская теория движения. Эйнштейн.
35. Релятивистская теория гравитационного взаимодействия. Эйнштейн.
36. Явление расширения Вселенной. Фридман, Хаббл.
37. Элементарные частицы. Электрон, протон, нейтрон, фотон, позитрон.
38. Создание экологии. Понятие биосферы. Вернадский.
39. Открытие структуры ДНК. Уотсон, Крик, Уилкинс.
40. Классификация элементарных частиц. Кварки.
41. Типы и кванты фундаментальных взаимодействий.
42. Достижения биологии. Генная инженерия.
43. Современная естественнонаучная картина мира.

#### **Перечень практических заданий (примеры)**

Вопросы для обсуждения на практических занятиях совпадают с содержанием разделов дисциплины. Выступления с докладами по данным вопросам на занятиях. Обсуждение докладов на занятиях.

#### **Тестовые задания**

##### **Раздел, тема 1, 2.**

1. Характерной чертой науки не является...
  - а) завершенность
  - с) критичность
  - в) обезличенность
  - д) общезначимость.
2. В естественных науках...
  - а) изучаются типичные, универсальные процессы
  - в) осуществляется преимущественно качественная оценка явлений
  - с) изучаются уникальные явления
  - д) происходит истолкование явлений.
3. Гуманитарные науки характеризуются ... (2 ответа)
  - а) строгим разделением субъекта и объекта познания
  - в) индивидуализацией
  - с) идеологическим нейтралитетом
  - д) преобладанием качественных оценок.
4. Одним из принципов этики научных исследований является...
  - а) самоценность истины
  - в) отсутствие критики идей, уже принятых научным сообществом
  - с) предпочтение именитым ученым в вопросах научных доказательств
  - д) полное совпадение интересов науки и общества
5. Наука, наряду с философией, религией, техникой и другими областями человеческого знания, является частью единой духовной культуры. Выберите верное утверждение
  - а) наука отличается от идеологии тем, что ее истины общезначимы и не зависят от интересов определенных слоев общества
  - в) в науке, в отличие от религии, нет места предсказаниям и интуиции
  - с) наука, как и идеология, отражает интересы определенных слоев общества
  - д) наука, как и философия, стремится к объяснению мира в целом
6. Одним из принципов этики научных исследований является...
  - а) право собственности на научное открытие, которым учёный вправе распоряжаться монопольно

- v) отсутствие критики идей, уже принятых научным сообществом
  - с) полная свобода научного творчества
  - d) неинформированность общества об открытиях, представляющих для него опасность
7. Назовите критерий, характеризующий естественнонаучное знание (2 ответа)
- a) индивидуализирующий характер методологии
  - v) преобладание количественных оценок
  - с) идеологический нейтралитет
  - d) относительно изменчивый характер объекта исследования
8. Назовите критерии, характеризующие естественнонаучное знание (2 ответа)
- a) индивидуализирующий характер методологии
  - v) преобладание количественных оценок
  - с) идеологический нейтралитет
  - d) относительно изменчивый характер объекта исследования
9. В современной научной картине мира вещество, как форма существования материи, представляет собой...
- a) иерархически организованную систему корпускулярных структур – кварков, нуклонов, ядер, атомов
  - v) непрерывное образование, которое в определённых условиях проявляет дискретность и может быть представлено как совокупность частиц - квантов поля
  - с) континуальную (непрерывную) среду, которая не имеет определённых границ и не может быть разложена на дискретные составляющие
  - d) материальное образование, состоящее из взаимодействующих элементарных частиц, не имеющих массы
10. Назовите критерии, характеризующие естественнонаучное знание (2 ответа)
- a) индивидуализирующий характер методологии
  - v) преобладание количественных оценок
  - с) идеологический нейтралитет
  - d) относительно изменчивый характер объекта исследования
11. Динамические научные теории...
- a) позволяют рассчитывать характерную величину флуктуации - случайных отклонений системы от её наивероятнейшего состояния
  - v) позволяют однозначно предсказывать будущие значения физических величин, характеризующих систему, по их начальным значениям
  - с) не учитывают и не позволяют, описывать флуктуации - случайные отклонения системы от её наивероятнейшего состояния
  - d) позволяют точно и однозначно рассчитывать вероятности значений физических величин, характеризующих изучаемую систему
12. Предметом исследования естественных наук являются...
- a) общественные явления и системы, их структуры
  - v) все доступные человеку природные процессы, протекающие независимо от воли и сознания людей
  - с) все проявления социальной жизни: деятельность людей, их мысли, чувства, ценности
  - d) возможности использования знаний о природных процессах в производственной деятельности человека
13. Назовите метод познания, при котором необходимо отвлечение от несущественных свойств объекта с одновременным выделением интересующих свойств
- a) синтез
  - v) моделирование
  - с) абстрагирование
  - d) индукция

14. Деление познаваемого мира на микро-, макро- и мегамир производится по критерию...
- а) выполнения закона сохранения
  - в) геометрических размеров
  - с) степени необходимости изучения
  - д) принадлежности к живой или неживой материи
15. Процесс научного познания начинается с...
- а) постановки эксперимента
  - в) выдвижении гипотезы
  - с) сбора фактов
  - д) построения модели
16. Установление истинности научных утверждений в результате их эмпирической проверки. Укажите название принципа.
- а) принцип фальсификации
  - в) принцип соответствия
  - с) принцип дополнительности
  - д) принцип неопределенности.

### Раздел, тема 3.

1. В механической картине мира принято, что пространство и время...
- а) неразрывно связаны и относительны
  - в) существуют независимо друг от друга и абсолютны
  - с) существуют как единая структура и абсолютны
  - д) существуют независимо друг от друга и относительны.
2. Согласно специальной теории относительности... (2 ответа)
- а) при увеличении скорости движения тела его длина относительно неподвижной системы отсчета растёт
  - в) переход от одной инерциальной системы к другой осуществляется с помощью преобразований Галилея
  - с) невозможно разогнать тело с массой покоя отличной от нуля до скорости света
  - д) передача физических взаимодействий со сверхсветовой скоростью привела бы к нарушению причинно-следственной связи
3. Согласно современным космологическим представлениям, время существования Вселенной ...
- а) 8 - 10 тыс. лет
  - в) 13 - 15 млрд. лет
  - с) 4,6 млрд. лет
  - д) 80 - 100 млрд. лет
4. Согласно космологическим моделям, распространение химических элементов по Вселенной происходит в результате...
- а) взрывов Сверхновых звезд
  - в) жизнедеятельности живых организмов
  - с) антропогенной деятельности человека
  - д) естественной радиоактивности
5. Целями синергетики являются: (2 ответа)
- а) поиск общих движущих сил эволюции разнообразных объектов материального мира
  - в) формирование абсолютно точной и верной научной картины мира
  - с) открытие универсального механизма самоорганизации как в живой так и в неживой природе
  - д) получение систематического знания о предмете, явлении
6. Теория горячей Вселенной (теория Большого Взрыва) подтверждается обнаружением предсказанного ею ...
- а) мирового эфира
  - в) реликтового излучения, заполняющего Вселенную
  - с) разбегания галактик
  - д) ускоряющегося расширения Вселенной

7. Укажите положения, которые соответствуют ведущей идее современной естественнонаучной картины мира – идее универсального эволюционизма (2 ответа)
- а) идея эволюции впервые появилась в XX веке
  - б) механизм биологической эволюции был механически перенесен на все природные и социальные процессы – в этом суть универсального эволюционизма
  - с) материя, Вселенная в целом не могут существовать вне развития
  - д) эволюция – это характерная черта природных и социальных систем
8. Выберите верное суждение
- а) в электромагнитном взаимодействии участвуют все заряженные тела
  - б) в мегамире электромагнитное взаимодействие является определяющим
  - с) радиус действия электромагнитного взаимодействия намного меньше размеров ядра
  - д) радиус действия сильного взаимодействия больше, чем электромагнитного
9. В механической картине мира считалось, что...
- а) свойства пространства разные в зависимости от направления
  - б) пространство однородное, искривленное, неевклидово
  - с) пространство однородное, трехмерное, евклидово
  - д) в зависимости от выбора системы отсчета темп протекания времени может быть разным
10. Укажите верное суждение относительно принципа близкодействия
- а) взаимодействие тел не требует материального посредника
  - б) взаимодействие материальных тел может передаваться мгновенно
  - с) материальные тела действуют друг на друга через пустое пространство
  - д) скорость передачи взаимодействия ограничена
11. Какую концепцию подтверждает наличие реликтового излучения? (2 ответа)
- а) специальную теорию относительности
  - б) концепцию стационарного состояния Вселенной
  - с) стандартную модель Вселенной
  - д) гипотезу Большого взрыва
12. Все атомные ядра построены из протонов и нейтронов. Согласно кварковой гипотезе строения атома...
- а) протон состоит из двух верхних кварков, а нейтрон – из двух нижних
  - б) протон состоит из двух верхних кварков и одного нижнего, а нейтрон – из одного верхнего и одного нижнего
  - с) протон состоит из двух верхних кварков и одного нижнего, а нейтрон – из одного верхнего и двух нижних
  - д) протон состоит из одного верхнего кварка и двух нижних, а нейтрон – из двух верхних и одного нижнего
13. Материя в электромагнитной картине мира – это...
- а) непрерывное поле и электрические заряды
  - б) только непрерывное поле
  - с) корпускулярно-волновые объекты
  - д) только дискретные частицы
14. Сменится ли расширение Вселенной её сжатием, в космологической модели А.А. Фридмана зависело только от...
- а) современной температуры реликтового излучения
  - б) средней плотности материи во Вселенной
  - с) современного пространственного масштаба Метагалактики
  - д) средней плотности «тёмной материи» во Вселенной
15. Волновая теория света не могла объяснить явление ....

- а) интерференции      в) фотоэффекта      с) дифракции      d) поляризации
16. Эмпирическими подтверждениями общей теории относительности являются... (2 ответа)
- а) отклонение кометы Галлея от расчетной траектории  
 в) обнаружение красного смещения в спектрах звёзд в поле тяготения  
 с) открытие микроволнового реликтового излучения  
 d) смещение перигелия Меркурия
17. В последние годы XX века в космологии обнаружено, что...
- а) Вселенная расширяется с замедлением  
 в) существуют другие Вселенные с принципиально иными свойствами  
 с) обычное вещество составляет 99% всей материи Вселенной  
 d) Вселенная расширяется с ускорением
18. Вселенная существует не вечно. Это подтверждается...
- а) стационарностью решений уравнений общей теории относительности, примененных к Вселенной в целом  
 в) преобладанием обычного вещества в общем составе материи Вселенной  
 с) справедливостью закона всемирного тяготения в широком диапазоне расстояний  
 d) наблюдательным фактом разбегания галактик со скоростью, пропорциональной расстоянию между ними
19. Видимая область Вселенной, максимально доступная астрономическим методам исследования, это...
- а) Млечный путь      в) Магеллановы облака  
 с) Метагалактика      d) туманность Андромеды
20. Американским астрономом Э.Хабблом установлено, что Вселенная ...
- а) стационарна      в) сжимается      с) расширяется      d) расширяется с ускорением
21. В смеси некоторых химических веществ при прохождении химических реакций наблюдается периодическая смена цвета (реакция Белоусова – Жаботинского). Это пример ...
- а) эволюции      в) дифракции      с) дисперсии      d) самоорганизации
22. Лапласова формулировка механического детерминизма гласит:
- а) материя во всей Вселенной одна и та же, все воспринимаемые нами её свойства исчерпываются способностью дробиться и двигаться. Движение, смотря по различию производимых им действий, называется то теплотой, то светом  
 в) существуют такие системы отсчёта, в которых тело, не подверженное воздействию со стороны других тел, движется прямолинейно и равномерно  
 с) тяготение на самом деле существует, действует согласно изложенным нами законам и вполне достаточно для объяснения движения всех небесных тел и моря  
 d) ум, которому известны для какого-либо момента все сипы природы и относительное расположение её частей, обнял бы в одной формуле движения всех тел Вселенной; будущее, как и прошедшее, предстало бы перед его взором
23. Один световой год как масштаб для измерения расстояний в мегамире численно равен....
- а) среднему радиусу нашей Галактики (Млечного Пути)  
 в) длине орбиты Земли при её вращении вокруг Солнца  
 с) расстоянию, которое свет проходит за один земной год  
 d) расстоянию от Земли до Солнца
24. Материя в электромагнитной картине мира – это...

- а) непрерывное поле и электрические заряды    в) только непрерывное поле  
с) корпускулярно-волновые объекты    d) только дискретные частицы.
25. Верно, что...(2 ответа)  
а) в любом эксперименте материальный объект может проявлять либо волновые свойства, либо корпускулярные, но не те и другие вместе  
в) измерение волновых свойств материального объекта позволяет точно вычислить его корпускулярные свойства  
с) наблюдение волновых свойств объекта делает невозможным одновременное наблюдение его корпускулярных свойств  
d) исследование корпускулярных свойств материального объекта делает ненужным исследование его волновых свойств
26. Согласно модели Большого Взрыва, Вселенная в начальный момент имела крайне малые пространственные масштабы и бесконечно высокую плотность. Такое состояние называется ...  
а) цельностью    в) точкой бифуркации    с) сингулярностью    d) комплементарностью
27. Статистическая теория описывает...  
а) непредсказуемое поведение систем    в) хаотическое поведение систем  
с) вероятностное поведение систем, состоящих из огромного числа элементов  
d) строго детерминированное поведение систем от заданного начального состояния до бесконечности
28. Флуктуации – это...  
а) случайные отклонения величин, описывающих состояние системы, от их средних значений  
в) волокнистые образования в хромосферном слое центров солнечной активности  
с) процессы разделения по сортам мелких твёрдых частиц, основанные на различии в их смачиваемости водой  
d) объединение коллоидных частиц в рыхлые хлопьевидные агрегаты.
29. Принцип относительности теории Эйнштейна расширил область применения...  
а) принципа эквивалентности    в) принципа относительности Галилея  
с) принципа суперпозиции    d) принципа причинности
30. Пространственные масштабы Вселенной определяются....  
а) расстоянием, которое свет может пройти за один земной год  
в) радиусом действия сильного взаимодействия  
с) радиусом действия слабого взаимодействия  
d) расстоянием, которое свет может пройти за всё время существования нашей Вселенной
31. С точки зрения общей теории относительности, гравитационное поле...  
а) не влияет на ход времени    в) ускоряет ход времени  
с) обращает время вспять    d) замедляет течение времени
32. Создавая космологическую модель на основе теории относительности, Эйнштейн первоначально исходил из предположения, что Вселенная с течением времени...  
а) пульсирует    в) не изменяется    с) монотонно расширяется  
d) монотонно сжимается
33. Ведущими идеями современной естественнонаучной картины мира являются самоорганизация и... (2 ответа)  
а) комплементарность    в) универсальный эволюционизм    с) фрагментарность  
d) системный подход

34. Согласно теории самоорганизации формирование новой более высокоорганизованной структуры в системе происходит... (2 ответа)
- а) внезапно, скачкообразно
  - в) медленно, постепенно
  - с) в результате роста устойчивости системы
  - д) в результате роста неустойчивости системы
35. Укажите положения, относящиеся к современной квантово-релятивистской картине мира (2 ответа)
- а) результаты исследования зависят от присутствия наблюдателя
  - в) пространство и время абсолютны
  - с) физические взаимодействия описываются на основе принципа дальнего действия
  - д) в основе мира лежит случайность и вероятность
36. Назовите основные идеи глобального эволюционизма (2 ответа)
- а) во Вселенной господствует необходимость
  - в) Вселенная не является саморазвивающейся системой
  - с) Во Вселенной присутствует случайность
  - д) во Вселенной властвует наследственность
37. Астрономическая единица как масштаб для измерения расстояния в мегамире численно равна....
- а) расстоянию от Земли до Луны
  - в) среднему радиусу Земли
  - с) расстоянию от Земли до Солнца
  - д) расстоянию, которое свет проходит за одну минуту
38. Сменится ли расширение Вселенной её сжатием, в космологической модели А.А. Фридмана зависело только от...
- а) современной температуры реликтового излучения
  - в) средней плотности материи во Вселенной
  - с) современного пространственного масштаба Метагалактики
  - д) средней плотности «тёмной материи» во Вселенной
39. Современной научной картине мира присуще следующее понимание причинности (2 ответа)
- а) причинность имеет вероятностный характер
  - в) пространство-время и причинность абсолютны и независимы друг от друга
  - с) причинно-следственная связь однозначна
  - д) причинность, время, пространство относительны и зависимы друг от друга
40. При увеличении сложности и упорядоченности системы ее энтропия ...
- а) уменьшается
  - в) не изменяется
  - с) увеличивается
  - д) исчезает
41. Второй постулат специальной теории относительности гласит, что ...
- а) скорость света не одинакова в разных системах отсчёта
  - в) скорость света зависит от скорости движения источника излучения света
  - с) скорость света одинакова во всех системах отсчёта
  - д) скорость света зависит от скорости движения системы отсчёта
42. Согласно космологическим моделям, распространение химических элементов по Вселенной происходит в результате...
- а) антропогенной деятельности человека
  - в) естественной радиоактивности
  - с) жизнедеятельности живых организмов
  - д) взрывов сверхновых звезд
43. Укажите правильное утверждение, касающееся взглядов Аристотеля на природу движения
- а) существует единственная форма движения - механическое

- в) движение - это результат взаимодействия движущего и движимого  
 с) существует «естественное движение», которое обусловлено стремлением тела к своему «естественному месту».  
 d) причиной любого движения является гравитация
44. Согласно взглядам Аристотеля время есть...  
 а) форма существования материи    в) мера движения  
 с) вместительность событий    d) причина движения
45. Саморегуляция в системе возможна если система... (2 ответа)  
 а) линейна    в) замкнута    с) неравновесна    d) открыта
46. Объектами изучения квантовой физики – это:  
 а) микрочастицы;    б) макрообъекты;    в) нестабильные частицы;  
 г) стабильные частицы.
47. Соотношение неопределённости сформулировал:  
 а) В.Гейзенберг; б) Н.Бор; в) А.Эйнштейн; г) М.Планк.
48. Какая частица имеет отрицательный заряд?  
 а) нейтрон; б) нейтрино; в) протон; г) электрон.
49. Спин какой частицы равен  $\frac{1}{2}$ ?  
 а) протон; б) фотон; в) К-мезон; г) гравитон.
50. Глобальный эволюционизм свидетельствует о том, что:  
 а) процессы во Вселенной необратимы; б) Вселенная усложняется;  
 в) Вселенная расширяется; г) процессы во Вселенной принципиально не завершены.
51. К нестабильным частицам относятся:  
 а) электроны;    б) фотоны;    в) протоны;    г) гравитоны.
52. Какое свойство зависит от способа наблюдения?  
 а) масса; б) заряд; в) импульс; г) спин.
53. Спин какой частицы равен 2?  
 а) протон;    б) фотон;    в) К-мезон;    г) гравитон.
54. Какой модели Вселенной не существует?  
 а) стационарная; б) пульсирующая; в) вечно расширяющаяся;  
 г) с замедляющимся расширением.
55. Укажите положения, относящиеся к современной квантово-релятивистской картине мира (2 ответа)  
 а) результаты исследования зависят от присутствия наблюдателя  
 в) пространство и время абсолютны  
 с) физические взаимодействия описываются на основе принципа дальнего действия  
 d) в основе мира лежит случайность и вероятность
56. Соотношение Гейзенберга математически описывает:  
 а) зависимость массы тела от скорости    б) траекторию движения  $p$ -электронов  
 в) искривление пространства-времени    г) невозможность выполнения некоторых измерений одновременно
57. Какие частицы участвуют только в сильном взаимодействии?  
 а) электроны    б) фотоны    в) лептоны    г) адроны
58. Какое взаимодействие не зависит от природы материальных объектов, является универсальным?  
 а) гравитационное    б) электромагнитное    в) сильное    г) слабое.
59. Чему равна масса покоя электрона?  
 а)  $9,1 \cdot 10^{-28}$  кг    б)  $9,1 \cdot 10^{-28}$  мг    в)  $9,1 \cdot 10^{-28}$  нг    г)  $9,1 \cdot 10^{-28}$  г
60. При образовании атомного ядра из свободных протонов и нейтронов... (2 ответа)

- a) протон в составе ядра становится нестабильным
  - в) масса ядра меньше суммы масс составляющих его нуклонов
  - с) масса ядра равна сумме масс составляющих его нуклонов
  - d) нейтрон в составе ядра становится стабильным
61. Принципиальная невозможность точных измерений в квантовой механике обусловлена тем, что...
- a) не изобретены приборы высокой точности для измерений характеристик квантовых объектов
  - в) квантовый объект - это микрообъект, для измерения характеристик которого не существует макроскопических приборов
  - с) измерительный прибор вступает во взаимодействие с исследуемой системой и меняет ее свойства
  - d) квантово-механические явления неисчерпаемы, а возможности человеческого разума ограничены
62. Существование атома обусловлено ...
- a) гравитационным взаимодействием
  - в) сильным взаимодействием
  - с) электромагнитным взаимодействием
  - d) слабым взаимодействием
63. Укажите положение, которое соответствует квантовой механике:
- a) квантовая механика является динамической теорией
  - в) квантовая механика описывает микромир как движение корпускул
  - с) в квантовой механике при рассмотрении природы микрочастиц используют понятие о корпускулярно-волновом дуализме
  - d) все характеристики микрочастиц могут быть предсказаны одновременно строго и однозначно
64. Укажите верное утверждение, характеризующее физический смысл соотношения неопределенностей:
- a) две дополняющие друг друга характеристики объекта могут быть определены одновременно с высокой точностью
  - в) любые характеристики микрообъекта могут быть определены одновременно с высокой точностью
  - с) невозможно наблюдать микрообъект, не изменяя его состояние
  - d) физическая реальность микромира не зависит от прибора, с помощью которого ведется исследование.
65. Положения, характерные для квантово-полевой картины мира, - это ... (2 ответа)
- a) есть только одна форма движения - механическое перемещение тел
  - в) материя существует в виде вещества, поля, физического вакуума
  - с) случайность и неопределенность - это фундаментальные свойства нашей Вселенной
  - d) существует строго однозначная связь между причиной и следствием

#### **Раздел, тема 4.**

1. Увеличение концентрации реагирующих веществ приводит к увеличению скорости химической реакции, поскольку ...
- a) выше вероятность столкновения частиц реагентов
  - в) понижается энергетический барьер реакции
  - с) увеличивается доля активных молекул
  - d) растёт скорость движения молекул
2. Зависимость скорости реакции определяется законом...
- a) Авогадро

- в) кратных отношений
  - с) действующих масс
  - d) постоянства состава
3. Процесс, происходящий в системе в отсутствие теплообмена с окружающими телами, называется...
- a) изобарным
  - в) изотермическим
  - с) изохорным
  - d) адиабатическим
4. Какому утверждению соответствует принцип Ле Шателье ?
- a) внешнее воздействие, которое выводит систему из термодинамического равновесия, вызывает в ней процессы, направленные на ослабление результатов такого воздействия
  - в) атомы в молекулах соединены друг с другом в определенной последовательности в соответствии с их валентностью
  - с) моль любого вещества содержит одно и то же число тождественных структурных элементов (атомов, молекул, ионов и др.)
  - d) заряд ядра определяет место элемента в таблице Менделеева
5. В процессе кристаллизации вещества из расплава его энтропия...
- a) сначала увеличивается, а затем уменьшается
  - в) уменьшается
  - с) не изменяется
  - d) увеличивается
6. Увеличение концентрации реагирующих веществ приводит к увеличению скорости химической реакции, поскольку ...
- a) выше вероятность столкновения частиц реагентов
  - в) понижается энергетический барьер реакции
  - с) увеличивается доля активных молекул
  - d) растёт скорость движения молекул
7. Процесс конденсации воды является экзотермическим обратимым фазовым процессом:  $\text{H}_2\text{O}_{(г)} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ . Для смещения равновесия в сторону процесса конденсации необходимо ...
- a) повысить давление
  - в) ввести катализатор
  - с) понизить давление
  - d) повысить температуру
8. К органогенам относятся...
- a) Na, K, Ca, Mg, Mn,
  - b) C, O, H, N, P, S
  - с) Fe, Cu, Li, Cr, Zn
  - d) C, O, H, N, P, Fe
9. Укажите правильное утверждение относительно соотношения второго закона термодинамики (закона возрастания энтропии) и эволюционных представлений
- a) поскольку закон возрастания энтропии противоречит эволюционной теории — основе биологии, которая лидирует в современном естествознании, то этот закон сейчас полностью отвергнут
  - в) закон роста энтропии сформулирован для замкнутых систем, и не приложим напрямую к открытым системам — например, биологическим. Поэтому он не противоречит возможности развития, эволюции
  - с) факт биологической эволюции противоречит второму закону термодинамики, а это значит, что живые организмы не подчиняются обычным физическим законам
  - d) закон возрастания энтропии и беспорядка надёжно подтверждён опытом, значит, противоречащая ему эволюционная теория неверна
10. Понятие «полное термодинамическое равновесие» означает ... (2 ответа)
- a) полный хаос
  - в) упорядоченное движение частиц
  - с) минимальную энтропию

- d) максимальную энтропию
11. Система, состоящая из большой совокупности молекул одного вида, представляет собой...
- a) смесь веществ    в) элемент    с) вещество    d) тело
12. Основоположником структурной химии является...
- a) Дж. Дальтон    в) Ф.А. Кекуле    с) Д.И. Менделеев    d) А.М. Бутлеров
13. Теоретическая основа классической химии XVIII-XIX веков, это ...
- a) квантовая механика    в) атомно-молекулярное учение  
с) учение о закономерностях химических процессов  
d) периодический закон Д.И. Менделеева
14. Правило Вант-Гоффа в химической кинетике выражает...
- a) зависимость скорости реакции от концентрации реагентов  
в) зависимость скорости реакции от температуры  
с) зависимость скорости реакции от природы катализатора  
d) зависимость скорости реакции от давления
15. Принцип Ле Шателье позволяет определить ...
- a) влияние катализатора на скорость реакции  
в) направление смещения равновесия при влиянии внешних воздействий на равновесную систему    с) влияние концентрации веществ на скорость реакции  
d) влияние температуры на скорость реакции
16. Принадлежность атомов к данному химическому элементу определяется...
- a) массовым числом    в) числом нуклонов в ядре атома    с) зарядом ядра атома  
d) числом нейтронов в ядре атома
17. Согласно одной из формулировок второго закона термодинамики, с течением времени...
- a) качество энергии замкнутой системы повышается  
в) структуры в замкнутой системе разрушаются  
с) энергия замкнутой системы не изменяется  
d) энтропия замкнутой системы убывает
18. Молекула – квантово-механическая система, образованная в результате...
- a) гравитационного взаимодействия атомов  
в) электромагнитного взаимодействия  
с) слабого ядерного взаимодействия    d) сильного ядерного взаимодействия
19. Укажите правильное утверждение относительно соотношения второго закона термодинамики (закона возрастания энтропии) и эволюционных представлений
- a) поскольку закон возрастания энтропии противоречит эволюционной теории — основе биологии, которая лидирует в современном естествознании, то этот закон сейчас полностью отвергнут  
в) закон роста энтропии сформулирован для замкнутых систем, и не приложим напрямую к открытым системам — например, биологическим. Поэтому он не противоречит возможности развития, эволюции  
с) факт биологической эволюции противоречит второму закону термодинамики, а это значит, что живые организмы не подчиняются обычным физическим законам  
d) закон возрастания энтропии и беспорядка надёжно подтверждён опытом, значит, противоречащая ему эволюционная теория неверна
20. Наименьшая структурная единица химического соединения, сохраняющая его свойства, это...
- a) атом    в) электрон    с) молекула    d) протон

21. Укажите направление химической науки, исследующее зависимость протекания химических реакций от термодинамических и кинетических условий
- а) структурная химия
  - в) химическая кинетика
  - с) аналитическая химия
  - д) коллоидная химия
22. Увеличение скорости химической реакции в присутствии катализатора связано с...
- а) повышением энергии активации
  - в) понижением энергии активации
  - с) увеличением скоростей движения реагирующих молекул
  - д) увеличением концентрации веществ в системе

### Тема, раздел 5-7.

1. Укажите верные утверждения, касающиеся состава первичной атмосферы Земли в абиогенный период возникновения жизни: (2 ответа)
- а) первичная атмосфера Земли состояла из водяных паров, углекислого газа с небольшой примесью других газов
  - в) в первичной атмосфере присутствовал газообразный кислород
  - с) первичная атмосфера имела озоновый слой
  - д) в первичной атмосфере отсутствовал газообразный кислород
2. Существует несколько движущих сил (факторов) эволюции органического мира, которые Ч. Дарвин считал основными:
- а) наследственная изменчивость, изоляция, естественный отбор
  - в) наследственная изменчивость, популяционные волны, естественный отбор
  - с) естественный отбор, борьба за существование, наследственная изменчивость
  - д) естественный отбор, мутационный процесс, борьба за существование
3. Согласно биохимическому принципу В.И. Вернадского, в процессе эволюции биосферы скорость биогенной миграции атомов ...
- а) стремится к максимуму
  - в) уменьшается
  - с) не изменяется
  - д) изменяется периодически
4. Ферментативный процесс, посредством которого на молекуле ДНК образуется молекула РНК, комплементарная небольшому участку одной из полинуклеотидных цепей ДНК, называется ...
- а) транскрипция
  - в) трансляция
  - с) репарация
  - д) редупликация
5. Полипептидная спираль молекулы представляет собой ... структуру белка
- а) четвертичную
  - в) первичную
  - с) третичную
  - д) вторичную
6. Факторами дарвиновского механизма эволюции являются ...(2 ответа)
- а) естественный отбор
  - в) популяционные волны
  - с) изменчивость
  - д) изоляция
7. В процессе биохимической реакции, называемой трансляция, образуется химическое соединение ...
- а) и-РНК
  - в) белок
  - с) ДНК
  - д) полисахарид
8. Назовите азотистое основание не представленное в молекуле ДНК
- а) аденин
  - в) тимин
  - с) урацил
  - д) цитозин
  - е) гуанин.
9. Организм, как система, представлен совокупностью органов, органы состоят из тканей, а ткани из клеток. Соотнесите проявление этого свойства системы с названием свойства
- а) целостность
  - в) интегративность
  - с) иерархичность
  - д) аддитивность
10. Признаки, характерные для молекулы ДНК...(2 ответа)
- а) состоит из двух полинуклеотидных цепей, имеет нуклеотиды А, Т, Г, Ц
  - в) состоит из двух полинуклеотидных цепей, имеет нуклеотиды А, У, Ц, Г

- с) передает наследственную информацию из ядра к рибосоме, имеет нуклеотиды  
А, Т, Г, Ц  
d) является хранителем наследственной информации, имеет нуклеотиды А, Т, Г, Ц
11. Генетическая однородность особей одного вида сохраняется благодаря...  
а) изменчивости в) доминантности с) наследственности d) рецессивности.
12. Итогом неолитической эволюции (10 тысяч лет назад) является... (2 ответа)  
а) увеличение численности населения в) переход к ноосфере  
с) возникновение техногенной цивилизации d) возникновение земледелия
13. С возникновением человека как социального существа эволюционные факторы постепенно ослабляют свое воздействие, за исключением...(2 ответа)  
а) изоляции в) стабилизирующего отбора с) мутационного процесса  
d) популяционных волн
14. Совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом животной или растительной клетки, носит название ...  
а) геном в) генотип с) генофонд d) ген
15. Белок состоит из 180 аминокислот. Число нуклеотидов одной полинуклеотидной цепи ДНК, шифрующих последовательность аминокислот в этом белке равно...  
а) 180 в) 90 с) 540 d) 60
16. Одним из основных свойств углерода, определившим его место в составе живых систем, является...  
а) широкая распространённость в земных условиях  
в) способность вступать во взаимодействие с кислородом  
с) его место в периодической системе элементов,  
d) способность образовывать многообразные линейные и разветвленные структуры.
- 17.. Устойчивость биогеоценоза как структурного уровня организации живого в большей степени определяется...  
а) многообразием составляющих его компонентов в) постоянством абиотических факторов с) сохранением постоянства ландшафта  
d) прекращением процессов геологических новообразований
18. Одним из элементов биосферы, по В.И. Вернадскому, является косное вещество. Это...  
а) вещество, сформированное без участия живых организмов  
в) радиоактивное вещество  
с) вещество, созданное в процессе жизнедеятельности организмов  
d) вещество космического происхождения
19. Элементарной единицей эволюции является...  
а) вид в) популяция с) клетка d) организм
20. Первыми организмами, возникшими на Земле, были...  
а) прокариоты, аэробы, существовавшие только на суше  
в) эукариоты, аэробы, существовавшие и в воде, и на суше  
с) эукариоты, анаэробы, существовавшие только в водах первичного океана  
d) прокариоты, анаэробы, долгое время существовавшие в водах первичного океана
21. В состав первичной атмосферы Земли входили пары воды и такие газы как...  
а) CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO, NH<sub>3</sub> в) CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub> с) CO<sub>2</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>

- d) CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO, O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>
22. Понятие «ноосфера» в настоящее время трактуется, как...
- а) искусственная, созданная человеком среда, взаимодействующая с биосферой
  - в) разумная, мыслящая оболочка Земли
  - с) слияние человеческой цивилизации с мировым разумом
  - д) этап развития биосферы, при разумном регулировании отношений человека и природы
23. Изменение структуры хромосом, затрагивающее несколько генов, называется мутацией
- а) геномной
  - в) хромосомной
  - с) генной
  - д) генотипной
24. Укажите правильное положение
- а) жизнь возникла и возникает неоднократно из неживого вещества
  - в) жизнь возникла в специфических условиях древней Земли в результате физико-химических процессов
  - с) жизнь есть процесс постепенного материального воплощения информационной матрицы
  - д) появление жизни на Земле в результате переноса с других планет «зародышей жизни»
25. Укажите положение, соответствующее понятию «генетический код»
- а) группа из трех нуклеотидов
  - в) последовательность триплетов нуклеотидов в ДНК
  - с) совокупность генов, локализованных в хромосомах
  - д) совокупность азотистого основания, углевода и остатка фосфорной кислоты в нуклеотиде
26. Человек относится к роду ...
- а) Homo habilis
  - в) Homo
  - с) Homo erectus
  - д) Homo sapiens
27. Какой структурой белка является полипептидная спираль?
- а) первичной
  - в) вторичной
  - с) третичной
  - д) четвертичной
28. Взаимоотношения организмов в биогеоценозе являются положительными для одних и безразличными для других. Это носит название ...
- а) комменсализм
  - в) аменсализм
  - с) паразитизм
  - д) конкуренция
29. Примитивные галечные орудия труда изготавливались представителями...
- а) неантропов
  - в) человека умелого
  - с) человека разумного
  - д) человека прямоходящего
30. Клеточные структуры, отвечающие за синтез аденозинтрифосфорной кислоты, это...
- а) хромосомы
  - в) митохондрии
  - с) рибосомы
  - д) лизосомы
31. Какому ряду соответствует иерархия от вышестоящего к нижестоящему уровню?
- а) ген→ДНК→клетка
  - в) ДНК→клетка→ген
  - с) ткань→клетка→биополимер
  - д) особь→вид→популяция
32. Неклеточные живые организмы, это ...
- а) бактерии
  - в) сине-зеленые водоросли
  - с) инфузории
  - д) вирусы
33. Организм, генотип которого содержит разные аллели одного гена, по определенному признаку называется...
- а) доминантным
  - в) гетерозиготным
  - с) гомозиготным
  - д) рецессивным
34. Как называется совокупность совместно обитающих популяций различных видов организмов?

- а) зооценоз      в) биоценоз      с) фитоценоз      d) микроценоз
34. Основная единица систематики живых существ, это...
- а) клетка      в) вид      с) популяция      d) род
35. Атрибутом понятия «эволюция» служит ... (2 ответа)
- а) обратимость      в) направленность      с) самопроизвольность      d) необратимость
36. Совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом клетки, это...
- а) геном      в) генотип      с) генофонд      d) кодон
37. Структура, определяющая специфические биологические функции белковой молекулы, это ...
- а) первичная      в) вторичная      с) третичная      d) четвертичная
38. Клеточные структуры, отвечающие за синтез белка, это...
- а) хромосомы      в) митохондрии      с) рибосомы      d) тельца Гольджи
39. Наследственная изменчивость...(2 ответа)
- а) является направленной      в) носит массовый характер      с) необратима
- d) носит индивидуальный характер
40. Вырожденность (избыточность) генетического кода заключается в том, что...
- а) один и тот же триплет кодирует одну и ту же аминокислоту
- в) один и тот же триплет кодирует несколько аминокислот
- с) одна и та же аминокислота кодируется несколькими триплетами
- d) разные аминокислоты кодируются одним и тем же триплетом
41. Разные формы одного и того же гена, определяющие различное проявление одного и того же признака, называют...
- а) аллелями      в) хромосомами      с) нуклеотидами      d) рибосомами
42. Назовите два химических соединения, которые имеются в РНК, но отсутствуют в ДНК
- а) рибоза, урацил      в) дезоксирибоза, аденин      с) рибоза, тимин
- d) дезоксирибоза, урацил
43. Существует несколько движущих сил (факторов) эволюции органического мира, которые Ч. Дарвин считал основными:
- а) наследственная изменчивость, изоляция, естественный отбор
- в) наследственная изменчивость, популяционные волны, естественный отбор
- с) естественный отбор, борьба за существование, наследственная изменчивость
- d) естественный отбор, мутационный процесс, борьба за существование
44. Укажите положение, соответствующее понятию «генетический код»
- а) группа из трех нуклеотидов
- в) последовательность триплетов нуклеотидов в ДНК
- с) совокупность генов, локализованных в хромосомах
- d) совокупность азотистого основания, углевода и остатка фосфорной кислоты в нуклеотиде
45. С возникновением человека как социального существа эволюционные факторы постепенно ослабляют свое воздействие, за исключением...(2 ответа)
- а) изоляции, в) стабилизирующего отбора, с) мутационного процесса, d) популяционных волн
46. Согласно дарвиновской теории все многообразие видов обусловлено...
- а) генными мутациями.      в) хромосомными мутациями,      с) изменчивостью
- d) дрейфом генов.

### **Критерии оценки:**

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 50% заданий;
- **оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если правильно выполнено менее 50% заданий.

### **Перечень заданий для контрольных работ**

#### **Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 90% заданий;
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 70% заданий;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 50% заданий;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно выполнено менее 50% заданий.

### **Темы рефератов и докладов**

1. Научная школа Аристотеля.
2. Основные черты научного знания.
3. Естественнаучное и гуманитарное знание.
4. Рациональность научного знания.
5. Роль естественных наук в жизни общества.
6. Раскройте смысл цитаты: «Физика – основа гуманитарного образования» (И. Раби).
7. Характерные черты научного знания.
8. Вненаучное знание.
9. Сущность универсальности законов природы.
10. Динамические и вероятностные законы природы.
11. Какие из них являются фундаментальными?
12. Лапласовский детерминизм.
13. Роль математики в естествознании.
14. Сущность научного метода. Его достоинства и недостатки.
15. Роль принципов познания в естествознании.
16. Парадоксы в науке.
17. Роль Френсиса Бэкона и Галилео Галилея в становлении научного метода.
18. Роль картин мира в естествознании.
19. Картина мира и мировоззрение: сходство и отличие.
20. Разнообразие картин мира.
21. Энтропия. Стрела времени.
22. Примеры самоорганизации систем.
23. Характеристики самоорганизующихся систем.
24. Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной теорией Ч.Дарвина.
25. Синергетика и её значение для естественно-научного познания.
26. Основные положения механистической картины мира.
27. Открытия, на которые опирался Д.Максвелл при создании теории электромагнитного поля?

28. Что нового вносит специальная теория относительности в прежний принцип относительности (Галилея) классической механики?.
29. Как изменяется время в движущихся и покоящихся инерциальных системах отсчета? Как, исходя из этого, объясняется «парадокс близнецов»?
30. Экспериментальные доказательства специальной теории относительности.
31. Эксперименты, доказывающие существование волновых свойств у микрочастиц материи и корпускулярных – волн?
32. Дайте характеристику основных типов физических взаимодействий. Какую роль они играют в образовании новых структур?.
33. Строение элементарных частиц.
34. Теоретические и опытные основы современных представлений о Вселенной.
35. Что представляет собой стандартная модель Вселенной?.
36. Этапы эволюции Вселенной до возникновения макротел.
37. Классическая модель Вселенной и её парадоксы?
38. Экспериментальные данные, подтверждающие стандартную модель Вселенной.
39. Инфляционная модель развития Вселенной.
40. Развитие представлений А.Эйнштейна в трудах А.Фридмана.
41. Связь исследований микромира и построения моделей Вселенной.
42. Характеристика концептуальных систем в химии.
43. Становление атомно-молекулярной теории строения вещества.
44. Принцип Ле Шателье – Брауна в естественных науках.
45. История систематизации химических элементов.
46. Теория А.М. Бутлерова.
47. Обзор основных положений теории о химических процессах.
48. Изменение роли катализаторов на разных стадиях химической эволюции.
49. Теория химической эволюции и биогенеза.
50. Формирование теории биологической эволюции в историческом аспекте.
51. Становление генетики в России.
52. Синергетический подход в биологии.
53. Гипотезы возникновения жизни на Земле.
54. Клетка как «первокирпичик» живого.
55. Мутации и биологическая безопасность.
56. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.
57. Биокатализ.
58. Человек как существо биологическое и социальное.
59. Концепция коэволюции.
60. Синтетическая теория эволюции.

### **Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы;

- **оценка «хорошо»** ставится, если: реферат удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении: допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание реферата; допущены один–два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены

ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация;

- **оценка «удовлетворительно»** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; студент не может применить теорию в новой ситуации;

- **оценка «неудовлетворительно»** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи.

### **Комплект индивидуальных заданий (примеры)**

#### **Типовые задания для организации индивидуальной работы**

1. Симметрия и процесс познания
2. Сущность электромагнитной теории Максвелла.
3. Корпускулярно-волновые свойства света.
4. Эволюция Вселенной.
5. Эволюционная химия.
6. Теория химической эволюции и биогенеза А.П. Руденко.
7. Теория строения химического вещества А.М. Бутлерова.
8. Синтетическая теория эволюции.
9. Гипотеза происхождения жизни на земле А.И. Опарина.
10. Учение К. Линнея.
11. Законы генетики Менделя.
12. Современное развитие эволюционной теории Ч. Дарвина.
13. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
14. Что мы знаем о ноосфере?
15. Космологическая модель расширения Вселенной.
16. Периодическая система Менделеева — единство физических и химических взглядов.
17. Клеточная эволюция.
18. Космология и космогония.
19. Концепция пространства и времени: истоки, эволюция, перспективы.
20. Астрономическая картина мира и её творцы.
21. Методы научного познания.
22. Революции в естествознании, их значение.
23. Квантовая теория поля.
24. Происхождение планет солнечной системы.
25. Химическая эволюция Земли.
26. Аристотель и Демокрит.
27. И. Коперник - создатель научной картины мира.
28. И. Кеплер - великий астроном и математик.
29. Г. Галилей - один из основоположников опытного естествознания
30. Наука эпохи Возрождения.

31. И. Ньютон и фундамент классической физики
32. Античная натурфилософия, её отличительные черты.
33. Законы сохранения в принципы симметрии.
34. Равновесная термодинамика.
35. Теория хаоса и порядка. Энтропия.
36. Микромир и макромир.
37. Генетическая информация.
38. Биоценоз, биогеоценоз.
39. Гипотезы происхождения жизни на Земле.
40. Структура научных революций.
41. Экологические проблемы НТР.
42. Научная картина средневековья.
43. Концепция структурных уровней в биологии.
44. Предмет и взаимосвязь естественных наук.
45. Синергетика - теория самоорганизации.
46. Мегамир: современные астрофизические и космологические концепции.
47. Теория относительности.
48. Роль математики в естествознании.
49. Основные этапы развития учения об органической клетке.
50. Второе начало термодинамики и теория тепловой смерти Вселенной.
51. Солнечно-земные связи, влияние солнечной активности на климат и биосферу Земли.
52. Становление квантовой и релятивистской физики.
53. Онтогенетический уровень живой материи
54. Реакционная способность веществ
55. Гипотезы генобиоза и голобиоза
56. Макс Планк и его квантово-механическая теория
57. Функции живого вещества
58. Классификация элементарных частиц
59. Принцип дополнительности Гейзенберга
60. Эволюция понятия атома

#### **Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 90% заданий;
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 70% заданий;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно выполнено более 50% заданий;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно выполнено менее 50% заданий.