

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине

*«История биологии»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биомедицина

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2023



## Раздел 1 - Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач</p> <p>УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p>	<p><b>Знать:</b> научные и философские основы содержания биологического образования, проблематику и достижения современной биологической науки, в том числе и методы системного анализа для решения поставленных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> соотнести содержание изученных теоретических дисциплин с содержанием и проблемами биологического образования, критически анализировать полученную информацию.</p> <p><b>Владеть:</b> инструментом исторического анализа процессов развития общества, науки, тех или иных общественных практик и процессов, в том числе для решения биологических задач.</p>	<p>Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе</p> <p><b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса</p> <p><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня Тематические задания лабораторных и практических работ</p> <p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Комплексные практические задания.</p>
<p>ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>	<p><b>Знать:</b> роль методологии в развитии науки, в биологическом мировоззрении; основные проблемы современной биологии.</p>	<p><b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса</p> <p><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня Тематические задания</p>

<p>Формируемые компетенции</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</p>	<p>Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе</p>
<p>ОПК-8-В-2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, способен на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p>	<p>анализировать и критически оценивать развитие научных идей в области биологии.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими знаниями об основных этапах развития биологической науки; истории открытия основных биологических законов, роли отдельных ученых в их установлении.</p>	<p>лабораторных и практических работ</p> <p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Комплексы практические задания.</p>

**Раздел 2 - Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

#### **A.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

##### **Раздел 1 Зарождение биологии как науки**

1. Самоорганизующаяся система не характеризуется:

- 1) высокой упорядоченностью
- 2) открытостью
- 3) равновесностью
- 4) отсутствием управления извне.

2. После прохождения точки бифуркации система:

- 1) перестает взаимодействовать с другими системами
- 2) возвращается в исходное состояние
- 3) случайно выбирает путь нового развития
- 4) не подчиняется законам детерминизма.

3. Синергетика – это наука о превращении:

- 1) хаоса в космос (порядок)
- 2) простых систем в сложные
- 3) сложных систем в простые
- 4) порядка в хаос.

4. Ч. Дарвин показал, что под борьбой за существование не понимается:

- 1) ожесточенная борьба особей одного вида
- 2) установление между живыми организмами форм сотрудничества и взаимопомощи
- 3) конкуренция между представителями разных видов животных;
- 4) борьба с неблагоприятными условиями природной среды;

5) противостояние живой природы индустриальной цивилизации.

5. Что не считается элементарными факторами и явлениями эволюции:

- 1) особь как элементарная эволюционная структура
- 2) изменение генотипического состава популяции как элементарное эволюционное явление
- 3) генофонд популяции как элементарный эволюционный материал
- 4) мутации как элементарные эволюционные факторы
- 5) естественный отбор как элементарное эволюционное противодействие.

6. И. Пригожин открыл самоорганизацию макросистем в виде:

- 1) концентрационных автоволн
- 2) открытых каталитических систем
- 3) диссипативных структур
- 4) нестационарных, нелинейных систем.

7. Козволюция – это:

- 1) современный этап эволюции живого на Земле
- 2) разрушение биоценоза
- 3) взаимное приспособление видов
- 4) самая жесткая борьба за существование.

8. Ч. Дарвин дал научное объяснение эволюции живой природы в работе:

- 1) «Происхождение человека»
- 2) «Происхождение видов путем естественного отбора»
- 3) «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека»
- 4) «Выражение эмоций у человека и животных».

9. Элементарная структура эволюции, по современным представлениям, – это:

- 1) клетка
- 2) организм
- 3) популяция
- 4) биоценоз.

10. В современной теории эволюции «волны жизни» – это:

- 1) периодическое изменение климата планеты
- 2) волны Мирового океана
- 3) количественные колебания в численности популяции
- 4) увеличение числа близкородственных скрещиваний.

11. Единица строения и жизнедеятельности живого организма – это:

- 1) атом
- 2) молекула
- 3) ткань
- 4) клетка.

12. Ген представляет собой:

- 1) участок информационной РНК
- 2) участок молекулы ДНК
- 3) полипептидную цепь.

13. По наследству передаются:

- 1) модификационные изменения
- 2) фенотип
- 3) генные мутации.

14. Мутаген – это:

- 1) организм, в котором произошли мутации
- 2) фактор, увеличивающий число мутаций

3) наследственная передача признака.

15. Генотип – это:

- 1) совокупность наследственного материала популяции
- 2) совокупность генов всех живых организмов
- 3) совокупность генов особи.

16. Автор хромосомной теории наследственности:

- 1) Т. Морган
- 2) Г. Мендель
- 3) Н. Вавилов.

17. Предметом изучения общей биологии является:

- 1) строение и функции организма
- 2) природные явления
- 3) закономерности развития и функционирования живых систем
- 4) все проявления жизни.

18. На каком минимальном уровне организации жизни проявляется такое свойство живых систем, как способность к обмену веществами, энергией, информацией?

- 1) на биосферном
- 2) на молекулярном
- 3) на организменном
- 4) на клеточном.

19. Какой из уровней является высшим уровнем организации жизни?

- 1) биосферный
- 2) биогеоценотический



- 3) популяционно-видовой
- 4) организменный.

20. Какой из научных методов исследования был основным в самый ранний период развития биологии?

- 1) экспериментальный
- 2) микроскопия
- 3) сравнительно-исторический
- 4) метод наблюдения и описания объектов.

21. Живые системы считаются открытыми, потому что:

- 1) они построены из тех же химических элементов, что и неживые
- 2) они обмениваются веществом, энергией и информацией со средой
- 3) они обладают способностью к адаптации
- 4) они способны размножаться.

22. Межвидовые отношения начинают проявляться:

- 1) на биогеоценотическом уровне
- 2) на популяционно-видовом уровне
- 3) на организменном уровне
- 4) на биосферном уровне.

23. Какой из уровней жизни является первым надорганизменным?

- 1) биосферный
- 2) популяционно-видовой
- 3) биогеоценотический
- 4) организменный.

24. Развитие организма животного от момента образования зиготы до рождения изучает наука:

- 1) генетика
- 2) селекция
- 3) систематика
- 4) эмбриология.

25. Изучением роли митохондрий в метаболизме занимается наука:

- 1) генетика
- 2) селекция
- 3) органическая химия
- 4) молекулярная биология.

26. Какой метод позволяет избирательно выделять и изучать органоиды клетки?

- 1) окрашивание
- 2) центрифугирование
- 3) моделирование
- 4) биохимический.

27. Какой уровень организации живого служит основным объектом изучения цитологии?

- 1) клеточный
- 2) популяционно-видовой
- 3) биогеоценотический
- 4) биосферный.

28. Круговорот в природе химических элементов и воды, осуществляемый при участии живых организмов, изучает раздел науки:

- 1) палеонтологии
- 2) молекулярной биологии
- 3) сравнительной физиологии
- 4) экологии.

29. Приспособленность растений к опылению насекомыми характеризуется:

- 1) образованием большого количества пыльцы
- 2) удлинением тычиночных нитей
- 3) ранневесенним цветением
- 4) наличием в цветках нектара, яркого венчика.

30. Живым организмам, в отличие от тел неживой природы, присущи:

- 1) рост
- 2) движение
- 3) раздражимость
- 4) ритмичность.

## **Раздел 2 История и методология генетики и селекции.**

1. Элементарная единица молекулярно-генетического уровня организации жизни

- 1) Клетка
- 2) Биосфера
- 3) Ген
- 4) Популяция.

2. Элементарное явление клеточного уровня организации жизни

- 1) онтогенез
- 2) метаболизм клетки
- 3) редупликация ДНК
- 4) изменение генофонда.

3. Клеточные формы жизни, имеющие оформленное ядро

- 1) Фаги
- 2) Вирусы

3) Прокариоты

4) Эукариоты.

4. Клеточные формы жизни, лишённые оформленного ядра

1) Фаги

2) Вирусы

3) Прокариоты

4) Эукариот.

5. Компоненты, отсутствующие в прокариотической клетке

1) клеточная мембрана

2) рибосомы

3) кольцевая ДНК

4) митохондрии.

6. Главным структурным компонентом ядра является

1) Хроматин

2) Рибосомы

3) кольцевая ДНК

4) РНК.

7. Хроматин – это

1) гаплоидный набор хромосом

2) интерфазное состояние хромосом

3) компонент кариолеммы

4) интенсивно окрашиваемая часть хромосомы.

8. Химический состав хроматина эукариот

1) РНК, белки, углеводы

2) ДНК

3) ДНК и белки

4) ДНК, белки, углеводы.

9. Ядерная структура, обеспечивающая обособление наследственного материала и регуляцию взаимодействий ядра и цитоплазмы

1) кариолема

2) кариоплазма

3) ядрышко

4) хроматин.

10. Современные представления о строении мембраны отражает

1) модель бутерброда

2) жидкостно-мозаичная модель

3) модель билипидного слоя

4) модель белковых монослоев.

11. Основные химические компоненты плазматической мембраны

1) белки и углеводы

2) углеводы и фосфолипиды

3) фосфолипиды, белки, углеводы

4) нуклеотиды, АТФ и белки .

12. Перемещение веществ против градиента концентрации с затратой энергии

1) диффузия

2) осмос

3) активный транспорт

4) пассивный транспорт.

13. Органеллы, отвечающие за сборку полипептидных цепей белков

- 1) ядро
- 2) ядрышко
- 3) гладкая цитоплазматическая сеть
- 4) рибосомы.

14. Специальные органеллы присутствуют в клетках

- 1) половых
- 2) соматических
- 3) специализированных
- 4) всех.

15. Функции митохондрий

- 1) секреторная
- 2) защитная
- 3) транспортная
- 4) энергетическая.

16. Органеллы, имеющие две мембраны

- 1) реснички
- 2) митохондрии
- 3) пластинчатый комплекс
- 4) рибосомы.

17. Органеллы, имеющие собственную ДНК

- 1) пластинчатый комплекс
- 2) лизосомы
- 3) цитоплазматическая сеть
- 4) митохондрии.

18. Лизосомы содержат

- 1) нуклеиновые кислоты
- 2) гидролитические ферменты
- 3) углеводы и жиры
- 4) синтетические ферменты.

19. Временные компоненты клетки, являющиеся продуктами ее жизнедеятельности

- 1) включения
- 2) лизосомы
- 3) пероксисомы
- 4) вакуоли.

20. Внутриклеточные включения, содержащие запас питательных веществ

- 1) трофические
- 2) секреторные
- 3) экскреторные
- 4) пигментные.

21. Главная заслуга Р. Гука в биологии заключается в том, что он:

- 1) сконструировал первый микроскоп
- 2) открыл микроорганизмы
- 3) открыл клетку
- 4) сформулировал положения клеточной теории.

22. Укажите ученого, который ввел постулат клеточной теории «Клетка может возникнуть только из предшествующей клетки»:

- 1) Я. Пуркинъе
- 2) М. Шлейден
- 3) Т. Шванн
- 4) Р. Вирхов.

23. В каком году появился электронный микроскоп?

- 1) в 1970 г.
- 2) в 1920 г.
- 3) в 1950 г.
- 4) в 1930 г.

24. Цитоплазма в клетке не выполняет функцию:

- 1) транспорта веществ
- 2) внутренней среды
- 3) осуществления связи между ядром и органоидами
- 4) передачи наследственной информации.

25. К организмам, не имеющим клеточного строения, относятся:

- 1) бактерии
- 2) грибы
- 3) прокариоты
- 4) вирусы.

26. Клеточная стенка грибов содержит:

- 1) хитин
- 2) целлюлозу
- 3) муреин
- 4) гликоген.

27. На мембранах ЭПС располагаются:

- 1) митохондрии
- 2) рибосомы
- 3) хлоропласты
- 4) лизосомы.



28. Клетки растений отличаются от клеток животных:

- 1) многоядерностью
- 2) наличием жгутиков
- 3) отсутствием клеточной стенки
- 4) наличием клеточной стенки.

29. Как называются внутренние структуры митохондрий?

- 1) граны
- 2) кристы
- 3) матрикс
- 4) строма.

30. Синтез белка происходит в:

- 1) аппарате Гольджи
- 2) рибосомах
- 3) гладкой ЭПС
- 4) лизосомах.

31. Какие структуры отсутствуют в клетках кожицы чешуи лука?

- 1) хлоропласты
- 2) цитоплазма
- 3) ядро
- 4) вакуоли с клеточным соком.

32. Помимо ядра, в прокариотической клетке отсутствуют:

- 1) клеточная оболочка
- 2) молекула ДНК
- 3) митохондрии
- 4) рибосомы.

33. Растения, грибы, животные – это эукариоты, так как их клетки:

- 1) не имеют оформленного ядра
- 2) не делятся митозом
- 3) имеют оформленное ядро
- 4) имеют ядерную ДНК, замкнутую в кольцо.

34. Укажите основную функцию митохондрий.

- 1) окислительное фосфорилирование
- 2) биосинтез белка
- 3) редупликация ДНК
- 4) синтез углеводов.

35. Граны хлоропластов состоят из:

- 1) стромы
- 2) тилакоидов
- 3) крист
- 4) матрикса.

36. Все прокариотические и эукариотические клетки имеют:

- 1) митохондрии и ядро
- 2) вакуоли и комплекс Гольджи
- 3) ядерную мембрану и хлоропласты
- 4) плазматическую мембрану и рибосомы.

37. Основным местом хранения наследственной информации у бактерий является:

- 1) нуклеоид
- 2) мезосома
- 3) ядро

4) центриоль.

38. Какие организмы относят к прокариотам?

- 1) вирусы
- 2) стрептококк
- 3) хламидомонада
- 4) улотрикс.

39. Какие органоиды клетки участвуют в образовании нитей веретена деления?

- 1) микротрубочки
- 2) реснички
- 3) клеточная мембрана
- 4) рибосома.

40. Что такое хроматиды?

- 1) деспирализованные хромосомы
- 2) перетяжка хромосом
- 3) конъюгирующие гомологичные хромосомы
- 4) структурные элементы хромосом, наиболее различимые во время метафазы митоза.

### **Раздел 3 История и методология микробиологии и вирусологии**

1. Организмы, образующие органические вещества из неорганических:

- 1) гетеротрофы
- 2) автотрофы
- 3) сапрофиты
- 4) паразиты.

2. В темновую фазу фотосинтеза происходит:

- 1) образование АТФ
- 2) образование НАДФ Н
- 3) выделение кислорода
- 4) образование углеводов.

3. При фотосинтезе происходит образование кислорода, выделяющегося при разложении молекул:

- 1) углекислого газа
- 2) глюкозы
- 3) воды
- 4) углекислого газа и воды.

4. В результате фотосинтеза происходит превращение энергии света в :

- 1) электрическую энергию
- 2) химическую энергию органических соединений
- 3) тепловую энергию
- 4) химическую энергию неорганических соединений.

5. Фотолиз воды в живых организмах протекает в процессе:

- 1) дыхания
- 2) фотосинтеза
- 3) брожения
- 4) хемосинтеза.

6. Конечными продуктами окисления органических веществ в клетке являются:

- 1) АДФ и вода
- 2) аммиак и углекислый газ
- 3) вода и углекислый газ
- 4) аммиак, углекислый газ и вода.

7. На подготовительном этапе расщепления углеводов происходит гидролиз:

- 1) белков до аминокислот
- 2) крахмала до глюкозы
- 3) ДНК до нуклеотидов
- 4) жиров до глицерина и карбоновых кислот.

8. Обеспечивают гликолиз ферменты:

- 1) пищеварительного тракта и лизосом
- 2) цитоплазмы
- 3) митохондрий
- 4) пластид

9. В процессе хемосинтеза организмы преобразуют энергию химических связей:

- 1) липидов
- 2) полисахаридов
- 3) белков
- 4) неорганических веществ

10. Каждой белковой молекуле в ДНК соответствует:

- 1) триплет
- 2) кодон
- 3) ген
- 4) нуклеотид

11. Генетический код является общим для всех живых организмов, это свойство:

- 1) непрерывность
- 2) избыточность

3) универсальность

4) специфичность

12. В генетическом коде один триплет соответствует только одной аминокислоте, в этом проявляется его:

1) непрерывность

2) избыточность

3) универсальность

4) специфичность

13. Если нуклеотидный состав ДНК – АТТ-ГЦГ-ТАТ, то нуклеотидный состав и-РНК:

1) ТАА-ЦГЦ-УТА

2) ТАА-ГЦГ-УТУ

3) УАА-ЦГЦ-АУА

4) УАА-ЦГЦ-АТА

14. Синтез белка не происходит на собственных рибосомах у:

1) возбудителя туберкулеза

2) мухомора

3) пчелы

4) бактериофага

15. Сколько разных аминокислот может транспортировать одна т-РНК:

1) всегда одну

2) всегда две

3) всегда три

4) некоторые могут транспортировать одну, некоторые – несколько.

16. Дыхание у анаэробов в живых организмах протекает в процессе:

- 1) кислородного окисления
- 2) фотосинтеза
- 3) брожения
- 4) хемосинтеза

17. Генетический код состоит из трех нуклеотидов, значит он:

- 1) специфичен
- 2) избыточен
- 3) универсален
- 4) триплетен

18. Метаболизм бактерий состоит из процессов:

- 1) Энергетического и транскрипции
- 2) Конъюгационного и трансляции
- 3) Энергетического и конструктивного
- 4) Транскрипции и трансляции

19. К жидким питательным средам относят:

- 1) Мясопептонный агар
- 2) Среда Эндо
- 3) Кровяной агар
- 4) Мясопептонный бульон

20. Типы дыхания бактерий:

- 1) Аэробный и анаэробный
- 2) Химический и физический
- 3) Химический и биологический
- 4) Окислительный и восстановительный

21. Факультативные анаэробы растут:

- 1) В кислородной и бескислородной среде
- 2) Только в кислородной среде
- 3) В бескислородной среде
- 4) В присутствии инертных газов

22. Микроорганизмы, получающие энергию за счет окислительно-восстановительных реакций:

- 1) Фототрофы
- 2) Хемотрофы
- 3) Ауксотрофы
- 4) Прототрофы

23. Аэробы осуществляют:

- 1) Субстратное фосфорилирование
- 2) Брожение
- 3) Окислительное фосфорилирование
- 4) Гликолиз

24. Метаболизм - совокупность процессов:

- 1) Катаболизма и диссимиляции
- 2) Катаболизма и анаболизма
- 3) Катаболизма и ауксотрофности
- 4) Анаболизма и ассимиляции

25. Автотрофы

- 1) Расщепляют органические вещества до минеральных
- 2) Делятся на мето- и паратрофные
- 3) Усваивают органогены из органических соединений
- 4) Используют органические углеродосодержащие соединения



5) Синтезируют углеродосодержащие компоненты из  $\text{CO}_2$

26. Сапрофиты:

- 1) Содержат только ДНК
- 2) Относятся к вирусам
- 3) Патогенны для человека
- 4) Утилизируют органические остатки умерших организмов
- 5) Факультативные паразиты

27. Хемотрофы:

- 1) Способны использовать солнечную энергию
- 2) Получают энергию за счет окислительно-восстановительных реакций
- 3) Являются кислотоустойчивыми
- 4) Бактериофаги
- 5) Делятся продольным делением

28. Облигатные анаэробы

- 1) Вегетативные формы в присутствии кислорода погибают
- 2) Содержат цитохромы
- 3) При действии кислорода образуется вода, которая губит клетку
- 4) Для роста необходим солнечный свет
- 5) Окисляют глюкозу до углекислого газа и воды

29. Экзоферменты:

- 1) Выделяются в окружающую среду
- 2) Локализуются в цитоплазме клетки
- 3) Находятся в периплазматическом пространстве
- 4) Локализуются в цитоплазматической мембране
- 5) Ассимилируются во внешней среде

### 30. Эндоферменты

- 1) Локализуются в цитоплазме клетки
- 2) Находятся в периплазматическом пространстве
- 3) Локализуются в цитоплазматической мембране
- 4) Все ответы верны

### 31. Метаболизм бактерий происходит в результате:

- 1) Прогрессивного роста
- 2) Катаболизма и анаболизма
- 3) Не зависит от условий внешней среды
- 4) Трансаминазы

### 32. Наличие ферментов у бактерий выявляют по разложению:

- 1) Углеводов
- 2) Протеинов
- 3) Желатины
- 4) Перекиси водорода
- 5) Всех перечисленных веществ

## **Раздел 4 История и методология эволюционного учения**

1. Период существования клетки от момента ее появления до следующего деления или смерти

- 1) митотический цикл
- 2) жизненный цикл клетки
- 3) гетерокаталитическая интерфаза
- 4) автокаталитическая интерфаза

2. Период автокаталитической интерфазы, в ходе которого происходит редупликация ДНК

- 1) синтетический
- 2) пресинтетический
- 3) постсинтетический
- 4) период относительного покоя

3. После редупликации в дочерней молекуле ДНК содержатся

- 1) одна полинуклеотидная цепь
- 2) две новые цепи
- 3) одна старая и одна новая цепи
- 4) неидентичные цепи

4. Фаза митоза, во время которой происходит конденсация хроматина, демонтаж кариолеммы и ядрышек

- 1) профаза
- 2) телофаза
- 3) метафаза
- 4) анафаза

5. Фаза митоза, которую называют стадией «материнской звезды»

- 1) профаза
- 2) телофаза
- 3) метафаза
- 4) анафаза

6. Фаза митоза, во время которой хроматиды расходятся к полюсам клетки

- 1) профаза
- 2) телофаза
- 3) метафаза
- 4) анафаза

7. Структуры, расходящиеся к полюсам клетки во время анафазы митоза

- 1) хромосомы
- 2) гомологичные хромосомы
- 3) хроматиды
- 4) биваленты

8. Фаза митоза, во время которой происходит монтаж кариолеммы и ядрышек, разделение цитоплазмы

- 1) профаза
- 2) телофаза
- 3) метафаза
- 4) анафаза

9. В результате митоза образуются

- 1) две гаплоидные клетки
- 2) две идентичные диплоидные клетки
- 3) четыре гаплоидные клетки
- 4) неидентичные друг другу диплоидные клетки

10. Процесс митоза лежит в основе

- 1) комбинативной изменчивости
- 2) образования гамет
- 3) эволюции
- 4) роста, развития, регенерации

11. Слабо окрашивающиеся фрагменты хроматина, содержащие уникальные структурные гены

- 1) эухроматин
- 2) гетерохроматин

- 3) ядрышковый организатор
- 4) центромера

12. Биологический процесс, приводящий к увеличению числа особей и обеспечивающий постоянство существования вида

- 1) оплодотворение
- 2) деление
- 3) наследственность
- 4) размножение

13. Процесс образования гамет

- 1) андрогенез
- 2) партеногенез
- 3) гаметогенез
- 4) гиногенез

14. Основной процесс гаметогенеза, происходящий в период размножения

- 1) увеличение числа гаплоидных клеток
- 2) увеличение числа диплоидных клеток
- 3) мейоз
- 4) увеличение количества питательных веществ в клетке

15. Структурный компонент сперматозоида, который содержит ферменты, разрушающие оболочки яйцеклетки

- 1) митохондрия
- 2) акросома
- 3) центриоль
- 4) вакуоль

16. Количество яйцеклеток, образующихся из одной диплоидной клетки после мейоза при овогенезе

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 4
- 4) Много

17. Количество сперматозоидов, образующихся из одного сперматоцита I порядка

- 1) 1
- 2) 3
- 3) 4
- 4) много

18. Период онтогенеза человека, во время которого происходит стадия размножения сперматогенеза

- 1) в эмбриональный период
- 2) в течение всего времени с периода полового созревания до старости
- 3) только в период полового созревания
- 4) только перед началом периода полового созревания

19. В результате оплодотворения образуется

- 1) гаплоидная клетка
- 2) тетрада
- 3) гамета
- 4) зигота

20. Реакция растворения оболочек яйцеклетки ферментами сперматозоидов

- 1) биохимическая
- 2) акросомальная

- 3) генетическая
- 4) кортикальная

21. С помощью какого процесса в организме образуются половые клетки?

- 1) филогенез
- 2) митоз
- 3) мейоз
- 4) онтогенез

22. Чем отличается ядро от ядрышка?

- 1) ядро содержит ДНК и ядрышко в своем составе. В ядрышке идет синтез рибосом
- 2) ядрышко отличается более мелкими размерами, функции одинаковы
- 3) отличается названием, выполняют одинаковые функции
- 4) одно и то же

23. Функцию «таможни» в клетке выполняет...

- 1) клеточный центр
- 2) ядро
- 3) мембрана
- 4) ЭПС

24. К мембранным органоидам относят ...

- 1) пластиды
- 2) рибосомы
- 3) центриоли
- 4) микротрубочки

25. Что такое некроз?

- 1) период зрелой жизни клетки

- 2) период созревания клеток
- 3) случайная гибель клеток
- 4) генетически запрограммированное отмирание клеток

26. Что содержат неполовые клетки в отличие от половых?

- 1) цитоплазму
- 2) плазматическую мембрану
- 3) одинарный набор хромосом
- 4) двойной набор хромосом

27. Что образуется в результате мейоза из одной материнской клетки?

- 1) 4 гаплоидные клетки
- 2) 2 дочерние клетки с уменьшенным вдвое набором хромосом
- 3) 2 дочерние клетки с набором хромосом, равным набору в материнской клетке
- 4) 4 диплоидные клетки

28. Как называют приспособления, выражающие морфологическое сходство у неродственных видов?

- 1) пищевая цепь
- 2) жизненная форма
- 3) коэволюция
- 4) ярус

29. что включает в себя мейоз?

- 1) одно деление
- 2) пять последовательных деления
- 3) два последовательных деления
- 4) семь последовательных деления



30. Молекула ДНК представляет собой полимер, состоящий из отдельных ...

- 1) нуклеотидов
- 2) аминокислот
- 3) моносахаридов
- 4) азотистых оснований

31. Как называется процесс слияния женской и мужской половых клеток?

- 1) развитие
- 2) размножение
- 3) оплодотворение
- 4) рост

## **Раздел 5 История и методология анатомии, физиологии и эмбриологии**

1. Наука, изучающая наследственность и изменчивость:

- 1) цитология
- 2) селекция
- 3) генетика
- 4) эмбриология

2. Способность организмов передавать свои признаки и гены от родителей к потомкам называется:

- 1) генетика
- 2) изменчивость
- 3) селекция
- 4) наследственность

3. Половые клетки у большинства животных, человека являются

- 1) Полиплоидными
- 2) Диплоидными

- 3) Гаплоидными
- 4) Тетраплоидными

4. Единица наследственной информации – это:

- 1) Генотип
- 2) Фенотип
- 3) Ген
- 4) Белок

5. Генотип:

- 1) Совокупность всех генов особи
- 2) Совокупность всех признаков организмов
- 3) Всегда полностью совпадает с фенотипом
- 4) Определяет пределы нормы реакции организма

6. Муж и жена имеют ямочки на щеках, а их дети нет. Доминантный или рецессивный признак наличия ямочек на щеках:

- 1) доминантный
- 2) рецессивный
- 3) сцепленный с полом
- 4) сцепленный

7. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление признака называются:

- 1) гибридными
- 2) гомозиготными
- 3) гетерозиготными
- 4) гемизиготными

8. Признак, который НЕ проявляется в гибридном поколении называют:

- 1) доминантный
- 2) рецессивный

- 3) промежуточный
- 4) мутантным

9. Какая часть особей с рецессивным признаком проявится в первом поколении при скрещивании двух гетерозиготных по данному признаку родителей?

- 1) 75%
- 2) 50%
- 3) 25%
- 4) 0%
- 5)

10. При скрещивании особей с генотипами Aa и Aa (при условии полного доминирования) наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении

- 1) 1:1
- 2) 3:1
- 3) 9:3:3:1
- 4) 1:2:1

11. Третий закон Менделя:

- 1) Описывает моногибридное скрещивание
- 2) Это закон независимого наследования признаков
- 3) Утверждает, что каждая пара признаков наследуется независимо от других
- 4) Утверждает, что при дигибридном скрещивании в F<sub>2</sub> наблюдается расщепление по генотипу 9:3:3:1

12. Наследование признаков, определяемых, локализованными в половых хромосомах называется:

- 1) дигибридным
- 2) сцепленным
- 3) моногибридным
- 4) сцепленным с полом

13. Особь с генотипом АаВв дает гаметы:

- 1) АВ, Ав, аВ, ав
- 2) АВ, ав
- 3) Ав, аВ
- 4) Аа, Вв, АА, ВВ

14. Хромосомный набор половых клеток мужчин содержит:

- 1) Одну Х – хромосому и одну У – хромосому
- 2) 22 аутосомы и одну Х или У хромосому
- 3) 44 аутосомы и ХУ – хромосомы
- 4) 44 аутосомы, одну Х или У – хромосомы

15. Мутации могут быть обусловлены

- 1) новым сочетанием хромосом в результате слияния гамет
- 2) перекрестом хромосом в ходе мейоза
- 3) новыми сочетаниями генов в результате оплодотворения
- 4) изменениями генов и хромосом

16. Потеря участка хромосомы называется...

- 1) Делеция
- 2) Дупликация
- 3) Инверсия
- 4) Транслокация

17. Синдром Шерешевского-Тернера может возникнуть в результате...

- 1) Полиплоидии
- 2) Полисомии
- 3) Трисомии
- 4) Моносомии

18. Кроссинговер – это механизм...

- 1) Комбинативной изменчивости
- 2) Мутационной изменчивости
- 3) Фенотипической изменчивости
- 4) Модификационной изменчивости

19. Ненаследственную изменчивость называют:

- 1) неопределенной
- 2) определенной
- 3) генотипической

20. Полиплоидные организмы возникают в результате:

- 1) геномных мутаций
- 2) генных мутаций
- 3) модификационной изменчивости
- 4) комбинативной изменчивости

26. Участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака

- 1) оперон
- 2) ген
- 3) интрон
- 4) экзон

27. Доля особей в процентах, у которых проявляется ожидаемый признак или фенотип - это

- 1) экспрессивность гена
- 2) пенетрантность гена
- 3) активность гена
- 4) эффективность гена

28. Степень выраженности признака называется

- 1) экспрессивность гена
- 2) пенетрантность гена
- 3) активность гена
- 4) эффективность гена

29. Понятие оперона

- 1) единица считывания генетической информации
- 2) участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака
- 3) участок ДНК, запускающий синтез белка
- 4) участок ДНК, взаимодействующий с ферментом РНК-полимеразой

30. Единица считывания генетической информации – это

- 1) ген
- 2) оперон
- 3) экзон
- 4) кодон

31. В состав оперона прокариот не входят

- 1) промотор
- 2) ген-регулятор и ген-оператор
- 3) структурные гены
- 4) интроны

32. Промотор – это участок оперона, который

- 1) контролирует синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор
- 2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой
- 3) контролирует синтез белков-ферментов
- 4) запускает синтез белка

33. С ферментом РНК-полимеразой взаимодействует

- 1) структурный ген
- 2) ген-оператор
- 3) промотор
- 4) ген-регулятор

34. Ген-регулятор в опероне выполняет следующую функцию

- 1) контролирует синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор
- 2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой
- 3) контролирует синтез белков-ферментов
- 4) запускает синтез белка

35. Синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор обеспечивает

- 1) структурный ген
- 2) ген-оператор
- 3) промотор
- 4) ген-регулятор

36. Ген-оператор в опероне

- 1) контролирует синтез белков-репрессоров
- 2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой
- 3) контролирует синтез белков-ферментов
- 4) запускает синтез белка

37. Оперон эукариот

- 1) содержит 3-7 генов
- 2) состоит только из экзонов
- 3) состоит из акцепторной и структурной зон
- 4) содержит интроны

38. Структурная зона оперона эукариот

- 1) содержит участки только кодирующей ДНК
- 2) не имеет участков некодирующей ДНК (интронов)
- 3) имеет мозаичное строение и содержит участки кодирующей и некодирующей ДНК
- 4) содержит от 3 до 7 структурных генов

39. Гены, которые участвуют в биосинтезе белка, и их продуктами являются белки - это

- 1) регуляторные
- 2) структурные
- 3) временные
- 4) прыгающие

40. Гены, регулирующие функцию структурных генов

- 1) регуляторные
- 2) структурные
- 3) временные
- 4) прыгающие

41. Гены, отвечающие за синтез белков мембран

- 1) регуляторные
- 2) архитектурные
- 3) временные
- 4) прыгающие



42. Гены, которые бывают активными на определенном этапе онтогенеза

- 1) регуляторные
- 2) структурные
- 3) временные
- 4) прыгающие

43. Гены, которые могут перемещаться по длине хромосомы, изменяя при этом активность других генов

- 1) регуляторные
- 2) структурные
- 3) временные
- 4) прыгающие

## **Раздел 6 История и методология систематики животных и растений**

1. Орган дыхания млекопитающих

- 1) мешковидные легкие
- 2) ячеистые легкие
- 3) альвеолярные легкие
- 4) губчатые легкие

2. Структуры, в которых происходит газообмен у млекопитающих

- 1) бронхиальное дерево
- 2) парабронхи
- 3) бронхиолы
- 4) альвеолы

3. Генофонд популяции - это

- 1) совокупность генов в диплоидном наборе хромосом
- 2) совокупность генов в гаплоидном наборе хромосом

- 3) совокупность генов данной популяции
  - 4) совокупность хромосом данной популяции
4. Возникновение любых барьеров для панмиксии
    - 1) аутбридинг
    - 2) изоляция
    - 3) инбридинг
    - 4) сплайсинг
5. Панмиксия - это
    - 1) скрещивание особей разных популяций
    - 2) свободное скрещивание в пределах популяции
    - 3) близкородственное скрещивание
    - 4) скрещивание, преобладающее в изолятах
6. Новые аллели в генофонд популяции вносит
    - 1) естественный отбор
    - 2) спад популяционной волны
    - 3) изоляция
    - 4) мутационный процесс
7. Виды человеческих популяций
    - 1) крупные, идеальные, мелкие
    - 2) идеальные и неидеальные
    - 3) крупные, демы, изоляты
    - 4) открытые, полузакрытые, изоляты
8. Демографические характеристики популяции включают
    - а) генофонд и система браков
    - б) рождаемость, смертность

- в) коэффициент инбридинга
- г) генные и генотипические частоты аллелей

9. К генетическим характеристикам популяции человека относится

- 1) рождаемость и смертность
- 2) возрастной и половой состав
- 3) генные и генотипические частоты
- 4) экономическое положение

10. Дрейф генов – это

- 1) перемещение генов внутри популяции
- 2) перемещение генов между популяциями
- 3) случайное сохранение концентраций аллелей в популяции
- 4) случайное изменение концентраций аллелей в популяции

11. Аутбридинг – это браки

- 1) родственников
- 2) в изолятах
- 3) инцестные
- 4) неродственные

12. Гомологичные, аналогичные и рудиментарные органы это доказательства животного происхождения человека из:

- 1) сравнительной анатомии
- 2) сравнительной эмбриологии
- 3) палеонтологии
- 4) экологии

13. Кроманьонцы - ископаемая форма

- 1) архантропов

- 2) палеантропов
- 3) неантропов
- 4) промежуточных людей

14. Членораздельной речью обладали

- 1) синантропы
- 2) питекантропы
- 3) неандертальцы
- 4) кроманьонцы

15. Современный человек относится к виду

- 1) человек умелый
- 2) древний человек
- 3) прямоходящий человек
- 4) человек разумный

16. Расовые различия у людей сформировались под влиянием факторов

- 1) социальных
- 2) антропогенных
- 3) ограничивающих
- 4) условий среды

17. Эволюция человека происходила под влиянием факторов

- 1) биологических
- 2) социальных
- 3) экологических
- 4) социальных и биологических

18. Как называют соотношение мужских и женских статей в группах животных 1 до нескольких:

- 1) Колония
- 2) Прайд
- 3) Стадо

19. Как называют соотношение мужских и женских статей в группах животных несколько многим:

- 1) стадо
- 2) Колония
- 3) Прайд

20 Как называют популяцию, которая представлена всеми возрастными группами:

- 1) Полночленная
- 2) дефинитивной
- 3) Инвазионная

21 Чем определяются минимальные размеры индивидуального участка у животных:

- 1) связей между соседними особями
- 2) Конкуренцией
- 3) кормовыми ресурсами

22. Как называют тип распределения, характеризующееся образованием группировок особей, между которыми остаются достаточно будет значительно заселении территории:

- 1) Равномерное
- 2) Диффузный
- 3) Агрегированный

23. Как называют групповые поселения оседлых животных:

- 1) Стаи
- 2) Стада
- 3) Колонии

24. Растения ювенильного возрастного состояния относятся к возрастного периода:

- 1) Генеративных
- 2) Виргинильного
- 3) Сенильные

25. Оптимизация физиологических процессов, что приводит к повышению жизнеспособности при совместном существовании, получила название

- 1) трофолакис
- 2) эффект группы
- 3) стресс

26. Каким видом внутрипопуляционных группировок является муравейник:

- 1) колония
- 2) стая
- 3) стадо

27. Что такое Половая структура популяции?

- 1) количественное соотношение самок и самцов в популяции
- 2) количественное соотношение самок в популяции
- 3) количественное соотношение самцов в популяции

28. Что такое Возрастная структура популяции?

- 1) распределение особей популяции по возрасту
- 2) распределение особей популяции по возрасту и иерархией
- 3) распределение особей популяции по возрасту и их статью

29. Что такое Пространственная структура популяции?

- 1) пространственное расположение организмов популяции
- 2) пространственное расположение всех организмов
- 3) пространственное расположения некоторых организмов популяции

30. Что такое смертность?

- 1) количество особей, погибших за единицу времени
- 2) количество особей, которые должны были погибнуть
- 3) количество особей, погибших

## **Раздел 7 История и методология экологии**

1. Наука о взаимодействии организмов между собой и с окружающей их средой - это

- 1) биология
- 2) экология
- 3) гистология
- 4) орнитология

2. Раздел экологии, который изучает основные принципы строения и функционирования различных надорганизменных систем – это

- 1) прикладная экология
- 2) геоэкология
- 3) общая экология
- 4) экология человека

3. Разделом общей экологии не является

- 1) эндоэкология
- 2) аутэкология
- 3) геоэкология

4) синэкология

4. Наука, изучающая экосистемы во внутренней организации индивидуума и их роль для организма – это

1) эндоэкология

2) аутэкология

3) геоэкология

4) синэкология

5. Наука, изучающая действие различных факторов среды (преимущественно абиотических) на отдельные особи – это

1) эндоэкология

2) аутэкология

3) геоэкология

4) синэкология

6. Наука, изучающая такие экосистемы, как популяция и вид, а также процессы, происходящие в них – это

1) эндоэкология

2) демэкология

3) геоэкология

4) синэкология

7. Наука, которая изучает сообщества организмов (биогеоценозы), межвидовые отношения, потоки энергии и круговороты веществ – это

1) эндоэкология

2) демэкология

3) синэкология

4) глобальная экология



8. Наука, которая разрабатывает учение о биосфере, как планетарной синэкологической системе – это

- 1) эндоэкология
- 2) демэкология
- 3) глобальная экология
- 4) синэкология

9. Живая и неживая природа, окружающая растения, животных и человека – это

- 1) планета Земля
- 2) среда обитания
- 3) экологическая ниша
- 4) экосистема

10. Отдельные элементы среды обитания – это

- 1) блоки биогеоценоза
- 2) экологические факторы
- 3) структурные элементы
- 4) экосистемы

11. Факторы неживой природы называются

- 1) биотическими
- 2) абиотическими
- 3) движущими
- 4) антропогенными

12. К абиотическим факторам относят

- 1) паразитизм
- 2) комменсализм
- 3) половой отбор

4) климатические

13. Факторы среды, связанные с деятельностью живых организмов, называются

- 1) биотическими
- 2) абиотическими
- 3) климатическими
- 4) антропогенными

14. К биотическим факторам относят

- 1) ультрафиолетовое излучение
- 2) паразитизм
- 3) содержание кислорода в среде
- 4) климатические

15. Факторы среды, обусловленные присутствием человека и результатами его трудовой деятельности, называются

- 1) биотическими
- 2) абиотическими
- 3) климатическими
- 4) антропогенными

16. Организмы, способные переносить значительные колебания условий среды, называются

- 1) гомойотермными
- 2) стенобионтными
- 3) пойкилотермными
- 4) эврибионтными

17. Организмы, существующие в узких пределах колебаний экологического фактора - это

- 1) гомойотермные
- 2) стенобионтные
- 3) пойкилотермные
- 4) эврибионтные

18. Наука, изучающая закономерности взаимодействия человека с окружающей средой, вопросы народонаселения, сохранения и развития здоровья людей – это

- 1) социальная гигиена
- 2) экология человека
- 3) демография
- 4) биология человека

19. Биосоциальный процесс приспособления человека к окружающей среде, направленный на поддержание нормальной жизнедеятельности в конкретных условиях среды – это

- 1) регенерация
- 2) адаптация
- 3) выживаемость
- 4) репарация

20. Основные экстремальные зоны на планете

- 1) тропическая, аридная, высокогорье, арктическая, континентальная зона Сибири
- 2) пустынная, высокогорье, арктическая, европейская зона
- 3) тропическая, аридная, высокогорье, антарктическая
- 4) тропическая, аридная, ледниковая, горная, зона Сибири

21. Почка побегов берёзы повислой, поставленные в воду комнатной температуры в декабре, не раскрываются, так как

- 1) находятся в состоянии вынужденного покоя
- 2) находятся в состоянии глубокого покоя
- 3) находятся в стадии формирования
- 4) не завершился процесс вызревания побегов

22. Какие из перечисленных признаков характерны для гигрофитов?

- 1) мелкие плотные листовые пластинки с толстой кутикулой
- 2) высокая водоудерживающая способность
- 3) тонкие нежные листовые пластинки, не имеющие толстой кутикулы
- 4) отсутствие межклетников в тканях

23. Как приспособливаются к недостатку влаги в почве суккуленты?

- 1) путём добывания её из глубоких горизонтов почвы
- 2) путём уменьшения испарения воды через стебли и листья
- 3) путём запасания влаги в стеблях или листьях
- 4) путём сбрасывания листьев

24. Какое из перечисленных растений относится к ксерофитам?

- 1) тысячелистник обыкновенный
- 2) кошачья лапка
- 3) василёк луговой
- 4) овсяница луговая

25. Приспособлением к какому неблагоприятному фактору можно объяснить наличие в органах гидрофитов воздушных полостей и межклетников?

- 1) к избытку углекислоты
- 2) к высокой плотности воды
- 3) к недостатку кислорода
- 4) к недостатку света

26. Самоизреживание растений происходит в результате

- 1) межвидовой конкуренции
- 2) внутривидовой конкуренции
- 3) деятельности животных
- 4) действия абиотических факторов среды

27. Растениями-паразитами являются

- 1) ландыш майский
- 2) василек луговой
- 3) повилика европейская
- 4) иван-да-марья

28. Какие факторы окружающей среды играют ведущую роль в регулировании сезонного развития растений?

- 1) температура и фотопериод
- 2) влажность почвы и содержание в ней питательных веществ
- 3) температура и содержание воды в почве
- 4) фотопериод и влажность почвы

29. Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и свойства которой в той или иной степени определяется настоящей или прошлой деятельностью ...

- 1) животных
- 2) растений
- 3) микроорганизмов
- 4) живого вещества

30. Верхняя часть литосферы, населенная геобионтами и входящая в биосферу, называется ...

- 1) аэриобиосферой
- 2) гидробиосферой
- 3) геобиосферой

## Раздел 8 Синергетика

1. Онтология – это учение о

- 1) познании
- 2) природе
- 3) ценностях
- 4) бытии

2. Гносеология – это учение о

- 1) познании
- 2) пространствах
- 3) описании природы
- 4) материи

3. В чём заключается принцип фрактальности

- 1) возможность обобщения, усложнения структуры системы в процессе эволюции
- 2) минимальное количество ключевых параметров
- 3) главное в становлении не элементы, а целостная структура
- 4) возможность моделирования эволюции системы с помощью нескольких параллельных теоретических подходов

4. Когда возникла синергетика

- 1) в 60-е гг. XX в.
- 2) в 70-е гг. XX в.
- 3) в 70-е гг. XIX в.
- 4) в 80-е гг. XX в.

5. Модели синергетики – это модели

- 1) нелинейных, неравновесных систем, подвергающихся действию факторов
- 2) линейных и неравновесных систем

- 3) нелинейных и равновесных систем
  - 4) линейных и равновесных систем, не подвергающихся действию факторов
6. Материалистическая трактовка физической картины мира характерна для
- 1) А. Эйнштейна и В. Гейзенберга
  - 2) М. Планка и А. Эйнштейна;
  - 3) В. Гейзенберга и Э. Шредингера
  - 4) Э. Шредингера и А. Эддингтона
7. Кого можно считать родоначальником физической науки
- 1) Анаксагора
  - 2) Аристотеля
  - 3) Пифагора
  - 4) Демокрита
8. Что обнаруживается в процессе самоорганизации открытых нелинейных систем
- 1) однозначная природа хаоса
  - 2) двойственная природа хаоса
  - 3) устойчивость всех процессов
  - 4) нет верного ответа
9. Кто выдвинул принцип «порядок из шума»
- 1) Д.И. Менделеев
  - 2) И.Р. Пригожин
  - 3) Г. фон Ферстер
  - 4) Г. Хакен
10. Согласно какому принципу, реальные природные, общественные и психические явления и процессы детерминированы, то есть возникают, развиваются и уничтожаются закономерно, в результате действия определенных причин, обусловлены ими
- 1) принцип вероятности

- 2) принцип дополнительности
- 3) принцип причинности
- 4) принцип детерминизма

11. Три ступени постижения природы по Джонсу

- 1) дивергенция, трансформация, конвергенция
- 2) конвергенция, эволюция, синергетика
- 3) трансформация, конвергенция, синергетика
- 4) дивергенция, трансформация, генетика

12. Какие три уровня организации материального мира существуют

- 1) живая природа, визуальный мир и общество
- 2) неживая природа, живое вещество и общество
- 3) неживая природа, искусственный интеллект и живое вещество
- 4) существует только один уровень- общество

13. Конвергенция – это

- 1) схождение
- 2) основной закон системы
- 3) сближение и приобретение в ходе эволюции сходных признаков
- 4) нет верного ответа

14. Синергетический стиль мышления – это

- 1) последовательность предписаний
- 2) нелинейное открытое мышление
- 3) совокупность принципов синергетики
- 4) нет верного ответа

15. В чём заключается принцип дополнительности

- 1) возможность приобретения знаний на основе прошлого опыта
- 2) возможность моделирования эволюции системы с помощью нескольких



параллельных теоретических подходов

3) возможность обобщения, усложнения структуры системы в процессе эволюции

главное в становлении не элементы, а целостная структура

16. Химическая термодинамика изучает...

- 1) количественный состав химических смесей
- 2) качественный состав химических смесей
- 3) переходы энергии из одной формы в другую, от одной части системы к другой
- 4) внутреннее строение тел и механизм протекающих в них процессов

17. Химическая термодинамика изучает...

- 1) количественный состав химических смесей
- 2) качественный состав химических смесей
- 3) энергетические эффекты, сопровождающие различные физические и химические процессы и зависимость их от условий протекания данных процессов
- 4) внутреннее строение тел и механизм протекающих в них процессов

18. Химическая термодинамика изучает...

- 1) количественный состав химических смесей
- 2) качественный состав химических смесей
- 3) Возможность, направление и пределы самопроизвольного протекания процессов в рассматриваемых условиях
- 4) внутреннее строение тел и механизм протекающих в них процессов

19. Термодинамика не рассматривает...

- 1) термохимические процессы
- 2) качественный состав химических смесей

- 3) внутреннее строение тел и механизм протекающих в них процессов
- 4) возможность, направление и пределы самопроизвольного протекания процессов в рассматриваемых условиях

20. Классическая термодинамика изучает только ...

- 1) процессы, для которых присутствует понятие «время»
- 2) макроскопические системы
- 3) структурный состав молекул

21. В термодинамике отсутствует понятие....

- 1) термодинамическая система -: термодинамическая функция
- 2) время
- 3) энтропия

22. Термодинамическая система это...

- 1) группа атомов, находящихся во взаимодействии между собой
- 2) группа молекул, находящихся во взаимодействии между собой
- 3) тело или группа тел, находящихся во взаимодействии, мысленно или реально обособленные от окружающей среды
- 4) группа молекул, которые не находятся во взаимодействии между собой

23. Гомогенная система — это система...

- 1) внутри которой имеется поверхность, разделяющая отличающиеся по свойствам части системы (фазы)
- 2) представляющая собой группу молекул, которые находятся во взаимодействии между собой
- 3) внутри которой нет поверхностей, разделяющих отличающиеся по свойствам части системы (фазы)
- 4) представляющая собой группу молекул, которые не находятся во взаимодействии между собой

24. Гетерогенная система — это система...

- 1) внутри которой нет поверхностей, разделяющих отличающиеся по свойствам части системы (фазы)
- 2) представляющая собой группу молекул, которые находятся во взаимодействии между собой
- 3) внутри которой имеется поверхность, разделяющая отличающиеся по свойствам части системы (фазы)
- 4) представляющая собой группу молекул, которые не находятся во взаимодействии между собой

25. Фаза это...

- 1) группа атомов, которые находятся во взаимодействии между собой
- 2) группа молекул, которые находятся во взаимодействии между собой
- 3) совокупность гомогенных частей гетерогенной системы, одинаковых по физическим и химическим свойствам, отделённая от других частей системы видимыми поверхностями раздела
- 4) группа молекул, которые не находятся во взаимодействии между собой

26. Изолированная система это....

- 1) система, которая обменивается с окружающей средой энергией, но не обменивается веществом
- 2) система, которая обменивается с окружающей средой и веществом, и энергией
- 3) система, которая не обменивается с окружающей средой ни веществом, ни энергией
- 4) группа молекул, которые не находятся во взаимодействии между собой

27. Открытая система это....

- 1) система, которая не обменивается с окружающей средой ни веществом, ни энергией
- 2) группа молекул, которые находятся во взаимодействии между собой
- 3) система, которая обменивается с окружающей средой и веществом, и энергией
- 4) система, которая обменивается с окружающей средой энергией, но не обменивается веществом

28. Закрытая система это...

- 1) система, которая обменивается с окружающей средой и веществом, и энергией
- 2) группа молекул, которые находятся во взаимодействии между собой
- 3) система, которая обменивается с окружающей средой энергией, но не обменивается веществом
- 4) система, которая не обменивается с окружающей средой ни веществом, ни энергией

29. Параметры состояния системы это ...

- 1) все величины, характеризующие какое-либо микроскопическое свойство рассматриваемой системы
- 2) все величины, имеющие положительные значения
- 3) все величины, характеризующие какое-либо макроскопическое свойство рассматриваемой системы
- 4) все величины, имеющие отрицательные значения

30. Для механической работы факторами интенсивности и экстенсивности соответственно являются...

- 1) изменение объема ( $m^3$ ) и давление (Па)
- 2) путь (м) и сила (Н)
- 3) сила (Н) и путь (м)

4) давление (Па) и изменение объема ( $m^3$ )

## Раздел 9 Экология как наука

1. Термин «экология» возникло благодаря немецкому ученому:

- 1) Реймерс
- 2) Докучаеву
- 3) Брайану
- 4) Геккелю

2. Наука, которая изучает биогеоценозы —

- 1) биоценология
- 2) биология
- 3) библиография
- 4) природоведение

3. Кто из ученых определил географию, как «экологию человека»:

- 1) Докучаев
- 2) Ньютон
- 3) Берроуз
- 4) Сукачев

4. Учение о биогеоценозе ввел:

- 1) Берроуз
- 2) Тенсли
- 3) Мебиус
- 4) Сукачев

5. Когда начался третий этап развития науки экологии?

- 1) примерно в XIX веке

- 2) из середины XIX века
- 3) по завершению второй мировой войны \*
- 4) нет правильного ответа

6. На какие 2 сферы можно разделить всю экологию?

- 1) общую и прикладную
- 2) региональную и местную
- 3) локальную и глобальную
- 4) чисельную и картографическую

7. Что входит в общую экологию?

- 1) теоретическая экология
- 2) локальная
- 3) гесферология
- 4) все ответы верны

8. Важнейшим результатом научной деятельности В. Вернадского стало учение о:

- 1) земле
- 2) водном составе
- 3) ноосфере
- 4) агросфере

9. Что такое ноосфера?

- 1) группа существ одного вида с общим генофондом
- 2) сфера человеческой деятельности, охватывающей географическую оболочку, биосферу и техносферу
- 3) отдельные живые организмы
- 4) все ответы верны

10. Какие методы наиболее распространены в исследованиях геоинформационных систем:

- 1) формальные
- 2) неформальные
- 3) информационные
- 4) социологические

11. Кто разработал учение о биоценозе?

- 1) Вернадский
- 2) Докучаев
- 3) Мебиус
- 4) Сукачев

12. Какой ученый обосновал принцип обратной связи во взаимодействии человека и природы?

- 1) Сочаву
- 2) Тролля
- 3) Гумбольдт
- 4) нет правильного ответа

13. Новая наука, которая исследует загрязнения ближайшего космического пространства Земли это —

- 1) экология видов
- 2) экология Космоса
- 3) местности
- 4) Вселенной

14. Закон физико-химического единства живого вещества Вернадского говорит:

- 1) все компоненты Земли физически и химически отличаются

- 2) живое вещество соединено полями
- 3) все живое делится на типы
- 4) все живое вещество Земли физико-химически единственно

## **Раздел 10 Организм и среда обитания. Факторы среды**

1. Ученый, который ввел термин «экология»:

- 1) Ю.Либих
- 2) Э. Геккель
- 3) К. Бергман
- 4) В. Докучаев

2. Фактор среды наиболее благоприятный для организма:

- 1) Антропогенный
- 2) Лимитирующий
- 3) Оптимальный
- 4) Абиотический

3. Фактор среды, уровень которого оказывается близким к пределам выносливости называется:

- 1) Антропогенный
- 2) Лимитирующий
- 3) Оптимальный
- 4) Биотический

4. Автор закона минимума:

- 1) Ю.Либих
- 2) Э. Геккель
- 3) К. Бергман
- 4) В. Докучаев



5. Биотические факторы – это:

- 1) взаимодействия между организмами
- 2) результат воздействия человека на природу
- 3) элементы неживой природы, влияющие на организм
- 4) влияние рельефа и почвы на организм

6. Абиотические факторы:

- 1) паразитизм
- 2) температура
- 3) конкуренция
- 4) симбиоз

7. Фактор, не являющийся антропогенным:

- 1) опыление растений насекомыми
- 2) строительство дорог
- 3) создание искусственных водохранилищ
- 4) изменение рельефа

8. Среда жизни была первой, в которой возникла и распространилась жизнь:

- 1) Наземно-воздушная
- 2) Водная
- 3) Почвенная
- 4) Организменная

9. Среда жизни, которая характеризуется резкими колебаниями температуры:

- 1) Наземно-воздушная
- 2) Водная
- 3) Почвенная
- 4) Организменная

10. Вода имеет максимальную плотность при температуре:

- 1) 0
- 2) +4
- 3) +20
- 4) +25 градусов по Цельсию

11. Растения, предпочитающие умеренную влажность:

- 1) ксерофиты
- 2) гигрофиты
- 3) мезофиты
- 4) суккуленты

12. Растения, накапливающие воду атмосферных осадков в толстых листьях:

- 1) ксерофиты
- 2) гигрофиты
- 3) мезофиты
- 4) суккуленты

13. Способность организмов реагировать на изменение длины светового дня:  
называется:

- 1) навигация
- 2) адаптация
- 3) фотопериодизм

14. Фундаментальное свойство живой природы приспособливаться к среде обитания:

- 1) навигация
- 2) адаптация
- 3) фотопериодизм

15. У теплокровных животных существует взаимосвязь: при увеличении размеров организма объем его тела увеличивается больше, чем его поверхность, что уменьшает потери тепла. Кто является автором этого правила?

- 1) Э. Геккель
- 2) Ю. Либих
- 3) К. Бергман

16. Русский почвовед, впервые выдвинувший идею о почве как самостоятельном природном теле и дал определение почвы с естественно-научных позиций:

- 1) В.И. Вернадский
- 2) В.В. Докучаев
- 3) К. Бергман

17. Показатель плодородия почв:

- 1) гумус
- 2) детрит
- 3) грунтовые воды
- 4) почвенный воздух

18. Роющие животные, живущие в почве постоянно (кроты, слепыши, землеройки и др.) относятся к группе:

- 1) микрофауна
- 2) мезофауна
- 3) макрофауна
- 4) мегафауна

19. Создатель отечественной гельминтологии:

- 1) В.А. Догель
- 2) К.И. Скрябин
- 3) В.Н. Беклемишев

20. Найдите неправильное предложение:

- 1) В водной среде высокая плотность и вязкость
- 2) Наземно-воздушная среда характеризуется резкими колебаниями температуры
- 3) Почва наиболее интенсивно заселена живыми организмами
- 4) В почве отмечается повышенное содержание кислорода и пониженное – углекислого газа

21. Ярусное сложение фитоценоза определяется

- 1) различной потребностью видов в условиях освещения
- 2) неоднородностью условий увлажнения в пределах биотопа
- 3) различной потребностью видов в почвенно-грунтовых условиях
- 4) рельефом местообитания

22. В результате сукцессии происходит

- 1) изменение интенсивности фотосинтеза растений
- 2) смена одного сообщества другим
- 3) обеднение фитоценоза
- 4) повышение устойчивости сообщества

23. Под влиянием хозяйственной деятельности человека происходит

- 1) упрощение структуры растительных сообществ
- 2) усложнение структуры растительных сообществ
- 3) уменьшение видового разнообразия сообществ
- 4) ускорение процесса динамики сообществ

24. В растительном покрове тундры господствуют

- 1) деревья
- 2) мхи и лишайники
- 3) кустарнички
- 4) травянистые цветковые растения

25. Для растений тундры характерны

- 1) низкорослость
- 2) размножение семенами
- 3) подушечная форма травянистых многолетников
- 4) корневые системы, глубоко проникающие в почву

26. Для каких лесов средней России характерно обилие эфемероидов?

- 1) еловых
- 2) широколиственных
- 3) сосновых
- 4) мелколиственных

27. В южной степи в растительном покрове господствуют:

- 1) ковыли
- 2) лишайники
- 3) разнотравье
- 4) деревья

28. Какие пустыни имеют наиболее богатую и разнообразную флору?

- 1) глинистые
- 2) солончаковые
- 3) песчаные
- 4) каменистые

29. Для тенелюбивых растений характерны

- 1) укороченные междоузлия
- 2) мелкие опушенные листья, расположенные вертикально

- 3) крупные, тонкие, без опушения листья, расположенные горизонтально
- 4) кроны деревьев ажурные, слабо облиственные

30. Какие морфологические особенности характерны для растений холодных местообитаний?

- 1) удлинённые прямостоячие побеги
- 2) небольшие размеры растений, стелющиеся и подушкообразные формы
- 3) вертикальное расположение листьев на побеге
- 4) густое опушение листьев

31. Почки побегов берёзы повислой, поставленные в воду комнатной температуры в декабре, не раскрываются, так как

- 1) находятся в состоянии вынужденного покоя
- 2) находятся в состоянии глубокого покоя
- 3) находятся в стадии формирования
- 4) не завершился процесс вызревания побегов

32. Какие из перечисленных признаков характерны для гигрофитов?

- 1) мелкие плотные листовые пластинки с толстой кутикулой
- 2) высокая водоудерживающая способность
- 3) тонкие нежные листовые пластинки, не имеющие толстой кутикулы
- 4) отсутствие межклетников в тканях

33. Как приспосабливаются к недостатку влаги в почве суккуленты?

- 1) путём добывания её из глубоких горизонтов почвы
- 2) путём уменьшения испарения воды через стебли и листья
- 3) путём запасания влаги в стеблях или листьях
- 4) путём сбрасывания листьев

34. Какое из перечисленных растений относится к ксерофитам?

- 1) тысячелистник обыкновенный
- 2) кошачья лапка
- 3) василёк луговой
- 4) овсяница луговая

35. Приспособлением к какому неблагоприятному фактору можно объяснить наличие в органах гидрофитов воздушных полостей и межклетников?

- 1) к избытку углекислоты
- 2) к высокой плотности воды
- 3) к недостатку кислорода
- 4) к недостатку света

### **Раздел 11 Демэкология. Структура и динамика популяций**

1. Совокупность способных к самовоспроизводству особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособлено от других совокупностей того же вида, называется ...

- 1) популяцией
- 2) сообществом
- 3) содружеством
- 4) группой

2. Как называются виды растений и животных, представители которых встречаются на большей части обитаемых областей Земли?

- 1) убиквистами
- 2) космополитами
- 3) эндемиками

3. Совокупность групп пространственно смежных экологических популяций называется ...

- 1) элементарной популяцией
- 2) локальной популяцией
- 3) географической популяцией

4. Как называются популяции, которые образованы особями с чередованием полового и бесполого размножения?

- 1) клонально-панмиктическая популяция
- 2) клональная популяция
- 3) панмиктическая популяция

5. Гены организма (генотип) отвечают за синтез...

- 1) белков
- 2) углеводов
- 3) липидов

6. Временное объединение животных, облегчающее выполнение какой-либо функции, называется ...

- 1) стадо
- 2) колония
- 3) семейный образ жизни
- 4) стая

7. Как называется источник возникновения новых аллелей при изменении генетической структуры популяции?

- 1) мутация
- 2) миграция
- 3) дрейф генов
- 4) неслучайное скрещивание

8. Какая форма кривой выживания характерна для млекопитающих?



- 1) выпуклая
- 2) прямая
- 3) вогнутая

9. Кривая выживания для мужчин в России по сравнению с кривой выживания для женщин имеет вид:

- 1) менее выпуклый
- 2) более выпуклый
- 3) кривые не имеют различий

10. Самоподдержание и саморегулирование определенной численности (плотности) популяции называется ...

- 1) гомеостазом
- 2) эмерджентностью
- 3) элиминированием

11. Как называют совокупность популяций разных живых организмов (растений, животных и микроорганизмов) обитающих на определенной территории?

- 1) биоценоз
- 2) фитоценоз
- 3) зооценоз
- 4) микробоценоз

12. Увеличение видового разнообразия в экотоне называется ...

- 1) краевым эффектом
- 2)  $\alpha$  – разнообразием
- 3)  $\beta$  – разнообразием

13. Ярусность и мозаичность распределения организмов разных видов – это...

- 1) экологическая структура
- 2) пространственная структура
- 3) видовая структура

14. Структурная единица биоценоза, объединяющая автотрофные и гетеротрофные организмы на основе пространственных (топических) и пищевых (трофических) связей вокруг центрального члена (ядра) называется ...

- 1) синузией
- 2) консорцией
- 3) парцеллой

15. Условия внешней и внутренней среды, разрешающие осуществляться некоторым эволюционным факторам и событиям, называются ...

- 1) гиперпространственной нишей
- 2) местообитанием
- 3) экологической лицензией
- 4) экологической нишей

16. Экологическая диверсификация – это разделение экологических ниш в результате ...

- 1) дивергенции
- 2) внутривидовой конкуренции
- 3) межвидовой конкуренции
- 4) интерференции

17. Изменение условий обитания одного вида, вызванные жизнедеятельностью другого вида проявляются в ... связях.

- 1) форических
- 2) трофических
- 3) топических
- 4) фабрических

18. Как называется взаимодействие между видами, которое полезно для обеих популяций, но не является облигатным?

- 1) аменсализм
- 2) нейтрализм
- 3) мутуализм
- 4) протокооперация

19. Пример целенаправленно созданного человеком сообщества – это ...

- 1) биосфера
- 2) биоценоз
- 3) геобиоценоз
- 4) агроценоз

20. При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является ...

- 1) свет
- 2) температура
- 3) вода
- 4) почва

21. Биогеоценоз – это:

- 1) наземная экосистема в границах одного участка растительности
- 2) экосистема, охватывающая разнородные участки растительности
- 3) экосистема участков, подлежащих лесоразработкам
- 4) однородный участок экосистемы

5) сложная природная система

22. Биоценоз – это:

- 1) совокупность живых организмов, населяющих участок среды обитания с однородными условиями жизни
- 2) совокупность растительных организмов
- 3) совокупность животных организмов на разнородных участках растительности
- 3) совокупность животных организмов на однородных участках растительности

23. Экологическая ниша включает:

- 1) пространство, занимаемое организмом
- 2) функциональную роль организма в экосистеме
- 3) положение вида относительно экологических факторов
- 4) совокупность живых организмов и условий среды
- 5) все ответы верны

24. Популяция – это:

- 1) совокупность особей одного вида, скрещивающихся между собой и дающих потомство того же вида
- 2) совокупность особей, между которыми происходит скрещивание
- 3) совокупность особей нескольких видов, населяющих определенное пространство
- 4) совокупность особей одного вида в пределах разнородных участков

25. Аутоэкология – это раздел экологии, изучающий:

- 1) взаимоотношения отдельных особей (видов) с окружающей средой
- 2) влияние факторов среды на группу организмов
- 3) функционирование организмов различных видов

- 4) функционирование организмов одного вида
- 5) функционирование популяций

26. Основным критерий оценки экологической ситуации – это:

- 1) показатели состояния здоровья человека и популяции
- 2) показатели состояния агроэкосистемы
- 3) показатели состояния промышленных экосистем
- 4) показатели, характеризующие устойчивые природные связи
- 5) показатели среды жизни человека, обеспечивающих разные стороны его потребностей

27. Среда, как одно из основных понятий в экологии – это:

- 1) совокупность сил и явлений природы, ее вещество и пространство, любая деятельность человека, находящиеся вне рассматриваемого объекта или субъекта и необязательно непосредственно контактирующих с ним
- 2) совокупность сил и явлений природы, ее вещество и пространство, любая деятельность человека, находящиеся вне рассматриваемого объекта или субъекта и непосредственно контактирующих с ним
- 3) комплекс природных сил и явлений, с которыми организм находится в прямых или косвенных взаимоотношениях
- 4) совокупность естественных и измененных деятельностью человека факторов живой и неживой природы

28. Понятие «среда обитания» - это:

- 1) все силы и явления природы, происхождение которых прямо не связано с жизнедеятельностью ныне живущих организмов
- 2) силы и явления природы, связанные своим происхождением с жизнедеятельностью ныне живущих организмов
- 3) сумма жизненно необходимых факторов среды

4) совокупность абиотических и биотических факторов отдельного организма или биоценоза в целом, влияющих на рост и развитие

29. Экологические факторы – это:

1) элементы среды обитания, либо условия, которые для конкретных видов или их сообществ безразличны и вызывают у них приспособительные реакции

2) отдельные свойства живой природы

3) отдельные свойства неживой природы

4) водная среда

30. Экологические факторы подразделяются на:

1) абиотические

2) биотические

3) антропогенные

4) все ответы верны

31. К абиотическим факторам относятся:

1) средообразующие

2) физические

3) химические

4) все ответы верны

32. К биотическим факторам относятся:

1) топические (вытаптывание, охлестывание, затенение и т.д.)

2) трофические (паразитизм, борьба, симбиоз, конкуренция)

3) генеративные (половой отбор, забота о потомстве, опыление и др.)

4) все ответы верны

33. К антропогенным факторам относятся:

- 1) истребление (охота, рыболовство, лесозаготовка, заготовка лекарственного сырья)
- 2) разведение (приручение животных, возделывание растений)
- 3) интродукция (переселение вида за границу ареала)
- 4) селекция (создание нового вида путем отбора, скрещивания и воспитания)
- 5) все ответы верны

## **Раздел 12 Экологические системы**

1. Определенная территория со свойственной ей абиотическими факторами среды обитания (климат, почва, вода) называется ...

- 1) биотоп
- 2) биотон
- 3) биогеоценоз
- 4) экосистема

2. Термин «экосистема» был предложен в 1935 году ученым ...

- 1) В. И. Вернадским
- 2) В. Н. Сукачевым
- 3) А. Тенсли
- 4) Г. Ф. Гаузе

3. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических компонентов, используя фотосинтез или хемосинтез, называются ...

- 1) продуцентами
- 2) макроконсументами
- 3) микроконсументами
- 4) гетеротрофами

4. Кто являются консументами третьего порядка в трофической цепи водоема?

- 1) фитопланктон
- 2) зоопланктон
- 3) рыбы макрофаги
- 4) хищные рыбы

5. Совокупность пищевых цепей в экосистеме, соединенных между собой и образующих сложные пищевые взаимоотношения – это ...

- 1) пастбищная цепь
- 2) пищевая сеть
- 3) детритная цепь
- 4) трофический уровень

6. Какая доля солнечной энергии поглощается растениями и является валовой первичной продукцией?

- 1) 5 %
- 2) 1 %
- 3) 10 %
- 4) 3 %

7. Какое количество вторичной продукции передается от предыдущего к последующему трофическому уровню консументов?

- 1) 60 %
- 2) 50 %
- 3) 90 %
- 4) 10 %



8. Какая экологическая пирамида имеет универсальный характер и отражает уменьшение количества энергии, содержащейся в продукции, создаваемой на каждом следующем трофическом уровне?

- 1) пирамида энергии
- 2) пирамида биомассы
- 3) пирамида чисел

9. Как называют общую биомассу, создаваемую растениями в ходе фотосинтеза?

- 1) валовая первичная продукция
- 2) чистая первичная продукция
- 3) вторичная продукция

10. Самопорождающие сукцессии, возникающие вследствие изменения среды под действием сообщества, называются ...

- 1) аллогенными
- 2) аутогенными
- 3) антропогенными

11. Стабильное состояние экосистемы, производящей максимальную биомассу на единицу энергетического потока, называют ...

- 1) первичной сукцессией
- 2) климаксом
- 3) вторичной сукцессией
- 4) флуктуацией

12. Совокупность различных групп организмов и среды их обитания в определенной ландшафтно-географической зоне – это ...

- 1) экотоп
- 2) экотон

- 3) биом
- 4) биота

13. Как называют водные организмы, которые в основном пассивно перемещаются за счет течения?

- 1) бентос
- 2) нектон
- 3) планктон
- 4) перифитон

14. Толща воды до глубины, куда проникает всего 1 % от солнечного света и где затухает фотосинтез, называется ...

- 1) лимнической зоной
- 2) литоральной зоной
- 3) профундальной зоной

15. Пресноводные лентические экосистемы – это ...

- 1) озера, пруды
- 2) реки, родники
- 3) заболоченные участки и болота

16. Глубоководные места океана (глубина 3000 м и более), в которых встречается выход горячих подземных вод – это ...

- 1) районы аутвеллинга
- 2) континентальный шельф
- 3) районы апвеллинга
- 4) рифтовые зоны

17. Природная экосистема, движимая солнцем и не субсидированная – это ...

- 1) пригороды

- 2) эстуарии
- 3) агроэкосистемы
- 4) океан

18. Экосистемы, предназначенные для отдыха людей, – это ...

- 1) селитебные зоны
- 2) рекреационные зоны
- 3) агроценозы
- 4) промышленные зоны

19. В составе устойчивой экосистемы требуется присутствие ...

- 1) достаточного числа консументов и редуцентов
- 2) продуцентов, консументов и редуцентов
- 3) достаточного числа продуцентов и редуцентов
- 4) достаточного числа продуцентов и консументов

20. К наиболее ярким проявлениям эвтрофикации водоемов не относится ...

- 1) попадание в водоемы нефти
- 2) увеличение концентрации биогенных элементов
- 3) процессы вторичного загрязнения воды
- 4) летнее цветение воды

21. Агросистемы отличаются от естественных экосистем тем, что...

- 1) требуют дополнительных затрат энергии
- 2) растения в них угнетены
- 3) всегда занимают площадь большую, чем естественные
- 4) характеризуются большим количеством разнообразных популяций

22. Рост травянистых растений в еловом лесу ограничивается недостатком:

- 1) влаги

- 2) тепла
- 3) света
- 4) элементов почвенного питания

23. Ярусное расположение растений в лесу уменьшает конкуренцию между деревьями верхнего яруса и

- 1) насекомыми
- 2) грибами
- 3) птицами
- 4) растениями нижних ярусов

24. Экологический фактор, определяющий ярусную структуру фитоценоза

- 1) тепло
- 2) влага
- 3) элементы почвенного питания
- 4) свет

25. Эдификатор - это

- 1) вид, формирующий внутреннюю среду сообщества и в значительной мере определяющий появление в нем других видов
- 2) вид мало влияющий на создание фитогенной среды сообщества
- 3) вид, преобладающий по проективному покрытию, числу особей или биомассе
- 4) вид, встречающийся в сообществе единично или рассеянно

26. Ассектатор - это:

- 1) вид, формирующий внутреннюю среду сообщества и в значительной мере определяющий появление в нем других видов
- 2) вид мало влияющий на создание фитогенной среды сообщества
- 3) вид, преобладающий по проективному покрытию, числу особей или

биомассе

4) вид, встречающийся в сообществе единично или рассеянно

27. Доминант - это:

1) вид, формирующий внутреннюю среду сообщества и в значительной мере определяющий появление в нем других видов

2) вид мало влияющий на создание фитогенной среды сообщества

3) вид, преобладающий по проективному покрытию, числу особей или биомассе

4) вид, встречающийся в сообществе единично или рассеянно

28. Спутник - это:

1) вид, формирующий внутреннюю среду сообщества и в значительной мере определяющий появление в нем других видов

2) вид мало влияющий на создание фитогенной среды сообщества

3) вид, преобладающий по проективному покрытию, числу особей или биомассе

4) вид, встречающийся в сообществе единично или рассеянно

29. Выберите среди видов темнохвойного леса эдификатор:

1) Пихта сибирская

2) Кислица обыкновенная

3) Копытень европейский

4) Шиповник иглистый

30. Видовое богатство - это

1) общее число видов на единицу площади

2) перечень жизненных форм и экологических групп растений, слагающих данный фитоценоз

3) число особей одного вида, на единицу площади

- 4) биомасса особей данного вида на единицу площади
- 5) степень процветания и угнетения данной ценопопуляции

31. Экобиоморфный состав - это

- 1) общее число видов на единицу площади
- 2) перечень жизненных форм и экологических групп растений, слагающих данный фитоценоз
- 3) число особей одного вида, на единицу площади
- 4) биомасса особей данного вида на единицу площади
- 5) степень процветания и угнетения данной ценопопуляции

32. Плотность ценопопуляции - это

- 1) общее число видов на единицу площади
- 2) перечень жизненных форм и экологических групп растений, слагающих данный фитоценоз
- 3) число особей одного вида, на единицу площади
- 4) биомасса особей данного вида на единицу площади
- 5) степень процветания и угнетения данной ценопопуляции

33. Масса ценопопуляции - это

- 1) общее число видов на единицу площади
- 2) перечень жизненных форм и экологических групп растений, слагающих данный фитоценоз
- 3) число особей одного вида, на единицу площади
- 4) биомасса особей данного вида на единицу площади
- 5) степень процветания и угнетения данной ценопопуляции

34. Виталитет (жизненность) - это

- 1) общее число видов на единицу площади
- 2) перечень жизненных форм и экологических групп растений,

слагающих данный фитоценоз

- 3) число особей одного вида, на единицу площади
- 4) биомасса особей данного вида на единицу площади
- 5) степень процветания и угнетения данной ценопопуляции

### **Раздел 13 Биосфера: определение и структура**

1. Термин «биосфера» впервые применил в 1875 году ...

- 1) Э. Зюсс
- 2) Ж. Кювье;
- 3) Л. Пастер
- 4) Т. Мальтус

2. Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и свойства которой в той или иной степени определяется настоящей или прошлой деятельностью ...

- 1) животных
- 2) растений
- 3) микроорганизмов
- 4) живого вещества

3. Верхняя часть литосферы, населенная геобионтами и входящая в биосферу, называется ...

- 1) аэробiosферой
- 2) гидробiosферой
- 3) геобiosферой

4. Проточные континентальные воды, входящие в гидробiosферу, называются

- 1) лиманоаквабиосферой
- 2) реоаквабиосферой

3) маринобиосферой

5. Тропобиосфера – слой от вершин деревьев до высоты кучевых облаков, постоянно населенный живыми организмами простирается до высоты ...

- 1) 5-6 км
- 2) 10-15 км
- 3) 20-25 км
- 4) 2-3 км.

6. В состав биосферы по В. И. Вернадскому входят такие типы веществ как живое, косное, биогенное, биокосное, радиоактивное, космическое и ...

- 1) абиогенное
- 2) палеобиогенное
- 3) рассеянные атомы
- 4) биотическое

7. Согласно учению Вернадского, верхняя граница биосферы обусловлена ...

- 1) снижением температуры с высотой
- 2) действием инфракрасного излучения
- 3) концентрацией кислорода в воздухе
- 4) действием жесткого ультрафиолетового излучения

8. Среднее содержание водных мигрантов (макроэлементов) в составе живого вещества составляет

- 1) 1,2 %
- 2) 10 %
- 3) 1 10<sup>-2</sup> %
- 4) 1 10<sup>-6</sup> %

9. Среднее содержание белков в живых организмах составляет ...



- 1) 25-40 %
- 2) 10-15 %
- 3) 1-2 %
- 4) 2-5 %

10. Биогенными микроэлементами называются химические элементы, которые входят в состав живых организмов и выполняют биологические функции, например, к ним относится ...

- 1) Hg
- 2) Cd
- 3) Pb
- 4) Zn

11. Содержание фитомассы от общей массы живого вещества на Земле составляет ...

- 1) 50 %
- 2) 80 %
- 3) 6 %
- 4) 99 %

12. Во сколько раз фитомасса суши превосходит массу зеленых растений океана?

- 1) 12000 раз
- 2) 1000 раз
- 3) 100 раз
- 4) 5 раз

13. Во сколько раз биомасса животных и микроорганизмов суши превышает аналогичную биомассу океана?

- 1) примерно в 7 раз;

- 2) в 25 раз
- 3) в 100 раза
- 4) не отличаются

14. Каким свойством не обладает живое вещество?

- 1) движением не только пассивным, но и активным
- 2) способностью быстро занимать все свободное пространство
- 3) снижением видового разнообразия
- 4) устойчивостью при жизни и быстрым разложением после смерти

15. Как называется геохимическая функция живого вещества, заключающаяся в связывании солнечной энергии и последующем рассеянии ее при потреблении и минерализации органического вещества?

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) концентрационная
- 3) энергетическая
- 4) транспортная

16. Функция живого вещества, связанная с накоплением тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия) и радиоактивных элементов в мясе рыб, называется ...

- 1) энергетической
- 2) средообразующей
- 3) концентрационной
- 4) деструктивной

17. Как называются процессы, которые происходят в биогеоценозах под влиянием внутренней энергии Земли?

- 1) экзогенные
- 2) эндогенные

3) биогеохимические

18. К большому геологическому круговороту относится ...

- 1) круговорот воды
- 2) круговорот фосфора
- 3) круговорот кислорода
- 4) круговорот азота

19. «Всюдность жизни» В.И. Вернадский называл ...

- 1) способность живого вещества быстро занимать все свободное пространство
- 2) высокую скорость обновления живого вещества
- 3) способность не только к пассивному, но и активному движению
- 4) устойчивость живого вещества при жизни и быстрое разложение после смерти

20. Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме:

- 1) углекислого газа
- 2) углеводов
- 3) известняка
- 4) угарного газа

21. Нижняя граница биосферы располагается:

- 1) на дне Мирового океана
- 2) на глубине 3 км в земной коре
- 3) на границе мантии и земной коры

22. Какие организмы появились раньше:

- 1) бактерии

- 2) растения
- 3) животные

23. Назовите самую обитаемую часть биосферы.

- 1) атмосфера
- 2) гидросфера
- 3) поверхность литосферы

24. Какой фактор повлиял на уменьшение числа видов растений и животных в пустынях?

- 1) высокие температуры
- 2) недостаток влаги
- 3) сильные ветры

25. Внешняя оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими.

- 1) биосфера
- 2) атмосфера
- 3) гидросфера

26. Перенос живыми организмами веществ и энергии.

- 1) круговорот воды в природе
- 2) биологический круговорот

27. Живые организмы, парящие в воде, отдаваясь на волю течений.

- 1) планктон
- 2) бентос
- 3) нектон

28. 94% животных и микроорганизмов обитает:

- 1) на суше
- 2) в атмосфере
- 3) в океане

29. К придонным организмам относится:

- 1) кит
- 2) коралл
- 3) медуза

30. Очень бедна жизнь океана в ..... поясе:

- 1) арктическом
- 2) умеренном
- 3) тропическом

31. В экваториальном лесу растет:

- 1) масличная пальма
- 2) клен
- 3) сосна

32. Травянистые равнины в тропических широтах называют

- 1) прерии
- 2) степи
- 3) саванны

33. Мхи, лишайники, малорослые травы и низкие кустарники растут в:

- 1) пустыне
- 2) тундре
- 3) степи

## **Раздел 14 Человек в Биосфере**

1. Раздел экологии, изучающий закономерности взаимодействия человека и человеческого общества с окружающими природными, социальными, эколого-гигиеническими и другими факторами, называется ...

- 1) экологией человека
- 2) природопользованием
- 3) охраной окружающей среды
- 4) антропогенезом

2. Одним из биологических факторов антропогенеза является ...

- 1) мышление
- 2) трудовая деятельность
- 3) речь
- 4) наследственность.

3. Что не составляет социальную сущность человека?

- 1) культура
- 2) физиологические особенности
- 3) мораль
- 4) совесть

4. Раса, которая характеризуется прямыми жесткими волосами, уплощенностью лица, сильно выдающимися скулами, наличием эпикантуса, является ...

- 1) европеоидной
- 2) монголоидной
- 3) негроидной
- 4) австралоидной

5. По определению ВОЗ здоровье человека – это совокупность трех компонентов, а именно: физического, духовного и ... благополучия.

- 1) экологического
- 2) культурного
- 3) социального
- 4) материального

6. Какой фактор не формирует генотип ребенка?

- 1) материальные предпочтения
- 2) хромосомы будущих родителей
- 3) внутриутробное развитие
- 4) предшествующие поколения

7. Гармоничное эволюционное развитие человека и природы называется ...

- 1) конвергенцией
- 2) корреляцией
- 3) адаптацией
- 4) коэволюцией.

8. Фактор, который не играет решающей роли в организации здорового образа жизни человека.

- 1) интеллектуальные способности
- 2) социально – экологические условия
- 3) хронические болезни
- 4) личностно – мотивационные особенности.

9. Домашняя пыль, шерсть животных, пыльца растений, лекарственные препараты, химические вещества, а также продукты питания относятся ...

- 1) к экзоаллергенам
- 2) к инфекционным аллергенам

3) к аутоаллергенам

10. Химические соединения, способные вызывать злокачественные и доброкачественные новообразования в организме, называются ...

- 1) токсикогенами
- 2) мутагенами
- 3) бластомогенам
- 4) тератогенами.

11. Острые производственные отравления наиболее часто происходят при поступлении токсикантов

- 1) через легкие
- 2) через неповрежденные кожные покровы
- 3) через желудочно-кишечный тракт.

12. Направление в токсикологии, занимающееся определением степени опасности вредных веществ и разработкой мероприятий по предотвращению и защите от токсического действия химических веществ, природного и антропогенного происхождения, называется:

- 1) профилактическая токсикология
- 2) клиническая токсикология
- 3) теоретическая токсикология.

13. Какие организмы могут быть использованы для биоиндикации потребляемой воды?

- 1) эдафобионты
- 2) гигробионты
- 3) гидробионты
- 4) галиобионты.



14. Что не относится к признакам адаптации коренных народов Севера?

- 1) короткие конечности
- 2) больше жиротложение
- 3) чувствительность к токсинам грибов
- 4) больше отношение массы сердца к массе тела.

15. Экологическая катастрофа вследствие загрязнения природной среды наступит

- 1) после истощения запасов угля
- 2) одновременно с истощением запасов нефти
- 3) раньше истощения запасов полезных ископаемых
- 4) после истощения запасов природного газа

16. Основной причиной разрушения озонового слоя является использование

- 1) фреона
- 2) неона
- 3) криптона
- 4) озона

17. Экологическую катастрофу возможно предотвратить, если действовать

- 1) на региональном уровне
- 2) на всех уровнях одновременно
- 3) на локальном уровне
- 4) на уровне страны.

18. Крупные экологические проблемы (парниковый эффект, нарушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей) связаны с антропогенным загрязнением...

- 1) почвы
- 2) литосферы

- 3) гидросферы
- 4) атмосферы

19. Напряженное состояние (конфликт) взаимоотношений между человечеством и природой является экологическим ...

- 1) загрязнением
- 2) правонарушением
- 3) кризисом
- 4) ущербом.

20. Основной причиной постепенного потепления климата является

- 1) увеличение кислорода в воздухе
- 2) изменение естественного радиационного фона
- 3) увеличение концентрации хлорфторуглеродов
- 4) увеличение в атмосфере концентрации диоксида углерода (CO<sub>2</sub>)

21. «Парниковый эффект» вызван высокой концентрацией в атмосфере

- 1) углекислого газа
- 2) угарного газа
- 3) водорода
- 4) кислорода

22. Выпадение кислотных дождей приводит к

- 1) гибели лесных массивов
- 2) увеличению урожайности сельскохозяйственных культур
- 3) увеличению рыбных запасов в водоемах
- 4) все ответы верные.

23. Для решения проблемы озоновых дыр необходимо

- 1) прекратить использование хлорфторуглеводородов

- 2) прекратить использование газа
- 3) прекратить использование нефти
- 4) прекратить использование хлора.

24. Для решения проблемы выпадения кислотных осадков необходимо

- 1) устанавливать фильтры
- 2) устанавливать ловушки
- 3) промывать высокосернистые угли
- 4) все ответы верные.

25. Первый экологический кризис возник

- 1) в связи истощением естественных запасов плодов
- 2) перепромыслом крупных животных
- 3) в результате сведения лесов
- 4) в результате засоления почвы.

26. Принципиальное воздействие человека на круговорот углерода заключается в:

- 1) выращивании культур, продуктивность которых возрастает при поглощении углекислого газа
- 2) сжигании углеродсодержащих видов ископаемого топлива и уничтожении лесов
- 3) увеличении выноса питательных веществ с сельскохозяйственных угодий
- 4) росте населения и выделении большого количества углекислого газа
- 5) снижении эффективности фотосинтеза

27. Изменения в составе атмосферы в результате антропогенной деятельности вызывают беспокойство из-за того, что:

- 1) изменения, возможно, воздействуют на биогеохимические циклы

- 2) изменения, возможно, влияют на температуру Земли
- 3) многие растения адаптировались к определенному составу атмосферы
- 4) такие изменения привели к краху прошлых цивилизаций
- 5) экосистемы не смогут адаптироваться к атмосферным изменениям

28. В тех районах Земли, где испарение превосходит осадки, наиболее вероятный биом – это:

- 1) влажный тропический лес
- 2) листопадный лес
- 3) саванна
- 4) пустыня
- 5) заболоченные земли

29. Биологическое разнообразие – это разнообразие ...

- 1) организмов
- 2) видов
- 3) экосистем

30. Особо охраняемые территории (ООТ) создаются для целей:

- 1) сохранения уникальных природно-территориальных комплексов
- 2) охраны генетических ресурсов биосферы
- 3) обеспечение экологических условий эволюции видов животных и растений в экосистемах
- 4) охраны защитных рекреационных экосистем
- 5) все ответы верны

## **Раздел 15 Антропогенное воздействие на биосферу**

1. Человеческая деятельность, направленная на восстановление природной среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов, является ... воздействием.

- 1) конструктивным
- 2) стабилизирующим
- 3) деструктивным.

2. Совокупность геохимических процессов, вызванных горно-технической, инженерно-строительной и сельскохозяйственной деятельностью человека, называется ...

- 1) ноогенезом
- 2) урбанизацией
- 3) экоцентризмом
- 4) техногенезом.

3. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется ...

- 1) экологическим риском
- 2) экологическим кризисом
- 3) экологической катастрофой.

4. К какому кризису приводит современное безудержное возрастание потребления с появлением огромного количества отходов на одного жителя Земли?

- 1) продуцентов
- 2) редуцентов
- 3) консументов.

5. «Парниковый эффект» и разрушение озонового слоя затрагивают ...

- 1) экономически развитые страны
- 2) Россию и СНГ
- 3) страны Европы и Америки
- 4) все страны.

6. Потепление климата на Земле связано ...

- 1) с озоновым экраном
- 2) с «парниковым эффектом»
- 3) с появлением смога
- 4) с Ла-Нинья.

7. Общественная природоохранная организация Greenpeace организована ...  
XX века.

- 1) в 50-е годы
- 2) в 60-е годы
- 3) в 70-е годы
- 4) в 80-е годы

8. Что не относится к трем видам загрязнения окружающей среды?

- 1) химическое
- 2) физическое
- 3) биологическое
- 4) информационное.

9. Загрязнения по классификации Г.В. Стадницкого и А.И. Родионова (1988 г.), приводящие к изменению мест обитания популяций, а также к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования, называются ...

- 1) ингредиентными
- 2) стационально-деструкционными

- 3) параметрическими
- 4) биоценотическими.

10. По происхождению отходы делятся на бытовые, промышленные и ...

- 1) сельскохозяйственные
- 2) твердые
- 3) газообразные
- 4) жидкие.

11. На какой высоте располагается озоносфера?

- 1) 80 км
- 2) 19-32 км
- 3) 10 км
- 4) 55 км.

12. Лос-Анджелесский смог возникает летом в солнечную погоду при безветрии, температурной инверсии и наличии ...

- 1) высокой влажности
- 2) сернистого ангидрида
- 3) фотооксидантов
- 4) резкого понижения температуры.

13. Лондонский смог возникает при туманной завесе, безветрии, температурной инверсии и не содержит ...

- 1) дым
- 2) оксиды серы
- 3) углеводороды
- 4) озон.

14. Концентрация химических соединений в атмосфере, которая неблагоприятно

1) действует на прозрачность атмосферы и условия жизни человека, называется...

2) Допустимой

3) Недопустимой

4) Летальной

15. Виды организмов, культивируемые в лабораторных условиях, четко реагирующие на воздействия антропогенных факторов в условиях эксперимента и используемые для оценки токсичности проб воды, воздуха, почвы, ила, а также для экотоксикологического нормирования отдельных ЗВ, называются био...

1) Объектами

2) Тестами

3) Навигаторами

4) Мониторами

16. ПДК – это прежде всего \_\_\_\_\_ норматив, ибо основная масса его показателей относится к здоровью человека

1) Биоиндикаторный

2) Фаунистический

3) Флористический

4) Санитарно-гигиенический

17. Содержание вещества в ОС, определяемое суммой естественных и антропогенных вкладов, называется...

1) Фоновой концентрацией

2) Минимально разовой концентрацией

3) Среднесуточной концентрацией



18. Территория, выполняющая функции экологического барьера и пространственно - разделяющая источники неблагоприятных воздействий и жилую зону, называется...

- 1) Зоной отчуждения
- 2) Санитарно-защитной зоной
- 3) Лесозащитной полосой
- 4) Водоохраной зоной

19. Размеры СЗЗ промышленных предприятий устанавливаются, исходя из...

- 1) Класса санитарной классификации предприятия
- 2) Температуры ОС
- 3) Состава почвы
- 4) Состояния земельных насаждений

20. Величины, которые установлены в соответствии с показателями предельно допустимого содержания химических веществ, называются нормативами ...

- 1) Предельно допустимых концентраций химических веществ
- 2) Допустимых сбросов химических веществ
- 3) Допустимой антропогенной нагрузки
- 4) Допустимых выбросов химических веществ

21. Предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье населения атмосферных загрязнений при длительном поступлении в организм обеспечивается соблюдением ...

- 1) Среднесуточных ПДК
- 2) Максимально разовых ПДК
- 3) Среднесуточных ПДК с учетом суммации действия веществ или процессов или продуктов их трансформации

4) ПДК рабочей зоны

22. Временный гигиенический норматив для загрязняющего атмосферу вещества, установленный расчетным методом для целей проектирования промышленных объектов называется...

- 1) ОБУВ
- 2) ОДК
- 3) ПДУ
- 4) ПДК

23. К санитарно-гигиеническим нормативам относятся...

- 1) Предельно допустимый сброс вредных веществ
- 2) Предельно допустимая нагрузка
- 3) Предельно допустимый уровень воздействия
- 4) Предельно допустимый выброс вредных веществ

24. Для охраны атмосферы от загрязнения применяют такие мероприятия, как ...

- 1) устройство санитарно-защитных зон
- 2) биологическая рекультивация земель
- 3) экологизация технических процессов

25. Очистке атмосферного воздуха от загрязняющих веществ способствуют...

- 1) системы оборотного водоснабжения
- 2) очистные сооружения канализации
- 3) процессы эвтрофикации
- 4) зеленые насаждения и лесопарковые массивы

26. Что такое «Красная книга»?

- 1) официальные издания, содержащие описания и состояния животных и растений, находящихся под большей или меньшей опасностью исчезновения
- 2) официальные издания, содержащие описания вымерших животных и растений.

27. Что понимают под биогеоценозом?

- 1) сложная природная система, объединяющая на базе обмена веществ и энергии совокупность живых организмов с неживыми компонентами среды обитания
- 2) сложная природная система, объединяющая живые вещества.

28. Функционирование металлургического комплекса сопряжено с ущербом окружающей среде. В наибольшей степени этот ущерб пробудет при воздействии на:

- 1) леса и другой растительный мир
- 2) животный мир
- 3) почву.

29. Что понимают под термином «рациональное природопользование»?

- 1) практика использования природной среды и других природных ресурсов человечества
- 2) система деятельности, призванная обеспечить наиболее эффективный режим воспроизводства и экономной эксплуатации природных ресурсов с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей.

30. Что понимают под термином «производство малоотходное»?

- 1) это такой метод производства продукции, при котором все сырье и энергия могут быть использованы наиболее рационально и комплексно, и любые

воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования

2) это производство продукции при минимально возможном числе технологических стадий.

31. Что понимают под зоной экологического бедствия?

1) участки территорий РФ, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей среды и повлекли за собой существенное ухудшение здоровья населения...

2) участки территории РФ, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, которые угрожают здоровью населения ...

32. Что понимают под генетическим фактором?

1) фактор информационной природы, имеющий значение для организма как сообщение о каком-либо важном явлении

2) фактор генетического кода, порожденный постоянством или изменением генетической информации.

33. Что такое антропогенное загрязнение?

1) загрязнение, возникшее в результате природных катастроф

2) загрязнение среды, вызванное хозяйственной деятельностью человека

Раздел 16 Пути и методы сохранения современной биосферы

1. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей природной среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества окружающей человека природной среды – это ...

- 1) экологическое право
- 2) паспортизация
- 3) сертификация
- 4) аудит.

2. Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...

- 1) Минприроды РФ
- 2) Государственная Дума
- 3) Санэпиднадзор РФ
- 4) МЧС России.

3. Комплексный орган по выполнению основных природоохранных задач – это

- 1) Минздрав России
- 2) Минатом России
- 3) Ростехнадзор России
- 4) Министерство природных ресурсов РФ.

4. Методы и приемы получения полезных для человека продуктов, явлений и эффектов с помощью живых организмов (в первую очередь микроорганизмов) – это ...

- 1) биотехнология
- 2) рециркуляция
- 3) малоотходная технология
- 4) безотходная технология.

5. Качество окружающей среды – это ...

- 1) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека

- 2) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе
- 3) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ
- 4) совокупность природных условий, данных человеку при рождении.

6. Санитарно-гигиенические нормативы качества – это ...

- 1) ПДК и ПДУ
- 2) ПДВ
- 3) ПДС
- 4) ВСВ и ВСС.

7. Все возрастающая антропогенная нагрузка на территорию, в результате чего в определенный момент времени степень антропогенной нагрузки может превысить самовосстанавливающую способность территории, называется ...природопользованием

- 1) экстенсивным
- 2) равновесным
- 3) эффективным.

8. Разработка и внедрение в практику научно-обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется ...

- 1) экологической экспертизой
- 2) экологической стандартизацией
- 3) экологическим мониторингом
- 4) экологическим моделированием.

9. Платность природных ресурсов предусматривает платежи ...

- 1) за право пользования природными ресурсами и за загрязнение окружающей природной среды

- 3) на восстановление и охрану природы
- 4) на компенсационные выплаты
- 5) за нарушение природоохранного законодательства.

10. Полезные ископаемые по принципу исчерпаемости относятся к ...

- 1) исчерпаемым возобновляемым
- 2) исчерпаемым относительно возобновляемым
- 3) исчерпаемым невозобновляемым
- 4) неисчерпаемым.

11. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...

- 1) экологический мониторинг
- 2) экологическая экспертиза
- 3) экологическое прогнозирование
- 4) экологическое нормирование.

12. Подготовка экологически образованных профессионалов в разных областях деятельности достигается через ...

- 1) систему экологического образования
- 2) самообразование
- 3) широкую просветительную работу по экологии
- 4) участие в общественном экологическом движении.

13. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на хозяйствующих объектах – это ...

- 1) экологический контроль
- 2) экологическая экспертиза
- 3) оценка воздействия на окружающую среду

4) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.

14. Вид ответственности, который предусмотрен за несоблюдение стандартов и иных нормативов качества окружающей среды, называется ... ответственностью.

- 1) административной
- 2) материальной
- 3) дисциплинарной.

15. К объектам глобального мониторинга относятся ...

- 1) агроэкосистемы
- 2) животный и растительный мир
- 3) грунтовые воды
- 4) ливневые стоки.

16. Контроль состояния окружающей среды с помощью живых организмов называется ...мониторингом

- 1) биосферным
- 2) биологическим
- 3) природно-хозяйственным
- 4) импактным.

17. Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека – это

- 1) экологическая экспертиза
- 2) экологический аудит
- 3) экологический мониторинг
- 4) экологический контроль.



18. Территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного пользования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса, – это ...

- 1) заказники
- 2) национальные парки
- 3) природные парки
- 4) государственные природные (биосферные) заповедники.

19. Относительно большие природные территории и акватории с зонами хозяйственного использования, где обеспечиваются экологические, рекреационные и научные цели – это ...

- 1) национальные парки
- 2) природные парки
- 3) заказники
- 4) памятники природы.

20. Территории, отличающиеся особой экологической и эстетической ценностью, с относительно мягким охранним режимом – это ...

- 1) природные парки
- 2) заказники
- 3) памятники природы
- 4) заповедники.

21. Предметом экологического права являются отношения по:

- 1) природопользованию и охране окружающей среды
- 2) использованию земельных участков различных категорий
- 3) взаимодействию общества и государства

22. Общая часть экологического права включает в себя правовые институты, определяющие:

- 1) экологический контроль и экологическую экспертизу
- 2) правовой режим особо охраняемых природных территорий
- 3) охрану земель и недр
- 4) правовой режим лесопользования

#### 23. Методы эколого-правового регулирования...

- 1) императивные предписания, разрешения и запреты на совершение определенных действий
- 2) формально-юридические методы
- 3) сравнительно-правовые методы
- 4) убеждение и принуждение
- 5) гипотеза, диспозиция, санкция

#### 24. Объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов– это...

- 1) антропогенный объект
- 2) природно-антропогенный объект
- 3) природный ландшафт
- 4) искусственный ландшафт

#### 25. Основным конституционным правом человека является право ...

- 1) каждого на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением
- 2) граждан на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей природной среды
- 3) граждан России, иностранных граждан и лиц без гражданства, проживающих на территории РФ, на радиационную безопасность
- 4) на обеспечение экологической безопасности, охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в интересах настоящего и

будущего поколений

26. Эколого-правовые норма, определяющая права и обязанности участников экологического правоотношения, делятся на...

- 1) материальные нормы
- 2) процессуальные нормы
- 3) срочные нормы

27. Экологические правоотношения могут возникнуть между:

- 1) органом исполнительной власти и гражданином
- 2) политическими партиями
- 3) органом исполнительной власти и окружающей средой
- 4) предприятием и окружающей природной средой

28. Субъектом экологического права выступают:

- 1) государственные органы исполнительной власти
- 2) общественные объединения
- 3) граждане
- 4) все ответы верны

29. Наиболее полно определяет экологические права и обязанности субъектов экологического права...

- 1) Федеральный закон «Об охране окружающей среды»
- 2) Конституция РФ
- 3) Гражданский кодекс РФ
- 4) Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды»
- 5) Федеральный закон «О проведении экологической экспертизы»

30. Граждане и юридические лица могут иметь в собственности ...

- 1) земельные участки

- 2) леса, расположенные на землях лесного фонда
- 3) реки и озера
- 4) недра
- 5) животный мир в естественной среде обитания

31. Природные ресурсы территориальных вод, континентального шельфа и экономической зоны РФ отнесены к ...

- 1) федеральной собственности
- 2) собственности Федерации и субъектов РФ
- 3) государственной и муниципальной собственности
- 4) граждан

32. Изъятие у собственника имущества с выплатой ему его стоимости в интересах общества по решению государственных органов при обстоятельствах, носящих чрезвычайный характер, называется...

- 1) реквизицией
- 2) конфискацией
- 3) национализацией
- 4) приватизацией

33. Комплексное природопользование является формой...

- 1) специального природопользования
- 2) общего природопользования
- 3) особого водопользования
- 4) коллективного природопользования

34. Субъектами специального природопользования могут выступать...

- 1) юридические лица и индивидуальные предприниматели
- 2) любые физические и юридические лица
- 3) только юридические лица.

#### 4) субъекты РФ

35. Владение, пользование и распоряжение природными ресурсами осуществляется их собственниками свободно, если это не...

- 1) наносит ущерба окружающей среде
- 2) нарушает прав и законных интересов иных лиц
- 3) все ответы верны

36. Совокупность предпринимаемых соответствующими субъектами действий, направленных на обеспечение исполнения требований законодательства об окружающей среде, рационального природопользования представляет собой...

- 1) управление
- 2) наблюдение
- 3) мониторинг
- 4) аудит
- 5) экспертизу

37. Органы специальной компетенции в сфере управления природопользованием – это ...

- 1) Министерство природных ресурсов и экологии РФ
- 2) Федеральное Собрание РФ
- 3) Правительство РФ
- 4) Государственный комитет экологии
- 5) Министерство охраны окружающей среды

38. Целью Государственного доклада о состоянии окружающей природной среды как официального документа является...

- 1) обеспечение государственных органов управления и населения объективной систематизированной информацией о качестве окружающей

природной среды

2) оценка особых видов воздействия на окружающую среду с учетом климатических особенностей года, природных катастроф и стихийных бедствий

3) нормативное обеспечение деятельности в области охраны окружающей среды

4) разработка плана действий для улучшения состояния окружающей природной среды и повышения качества жизни населения на территории Российской Федерации

### **А.1 Вопросы для опроса:**

#### **Раздел № 1 Зарождение биологии как науки**

- 1 Биология как наука.
- 2 Предмет, задачи биологии.
- 3 Связь с другими науками.
- 4 Достижения биологии последнего времени.
- 5 Основные концепции биологии.
- 6 Этапы химической, биохимической и биологической эволюции.
- 7 Гипотезы возникновения жизни.
- 8 Свойства жизни.
- 9 Возникновение и развитие жизни на Земле, гипотезы, основные этапы.
- 10 Уровни организации живой материи.

#### **Раздел № 2 История и методология генетики и селекции.**

- 1 История изучения клетки.
- 2 Развитие микроскопической техники.
- 3 Клеточная теория Т. Шванна и М. Шлейдена.
- 4 Основные положения клеточной теории на современном уровне.
- 5 Неорганические вещества, входящие в состав клетки: макро- и микроэлементы, их биологическое значение.

- 6 Биологическая роль воды.
- 7 Биологическая роль минеральных солей.
- 8 Органические вещества, входящие в состав клетки:
- 9 Липиды. Состав, структура и функции в клетке.
- 10 Углеводы. Состав, структура и функции в клетке.
- 11 Белки. Структура белков. Функции белков в клетке.
- 12 Строение ДНК. Функции.
- 13 РНК: строение, виды, функции.
- 14 Типы клеточной организации: эукариоты и прокариоты.
- 15 Строение эукариотической клетки.
- 16 Наружная клеточная мембрана: строение, выполняемые функции и свойства.
- 17 Цитоплазма. Состав, свойства и функции.
- 18 Немембранные органоиды: их строение и выполняемые в организме функции.
- 19 Рибосомы: строение и выполняемые функции.
- 20 Цитоскелет. Микрофиламенты.
- 21 Мембранные органоиды: их строение и выполняемые в организме функции.
- 22 Ядро.
- 23 Аппарат Гольджи.
- 24 Пластиды.
- 25 Эндоплазматический ретикулум.
- 26 Общие признаки строения, отличия растительной и животной клеток.

### **Раздел № 3 История и методология микробиологии и вирусологии**

- 1 Энергетический обмен: расщепление высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных.
- 2 Гликолиз.
- 3 Бескислородное окисление – дыхание.

- 4 Пластический обмен.
- 5 Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза.
- 6 Пластический обмен.
- 7 Биосинтез белка.
- 8 Условия биосинтеза белка.
- 9 Понятие генетического кода и его характеристики.

#### **Раздел № 4 История и методология эволюционного учения**

- 1 Жизненный цикл клетки.
- 2 Митоз.
- 3 Биологическое значение митоза.
- 4 Мейоз, его биологическое значение.
- 5 Амитоз.
- 6 Общее понятие об онтогенезе.
- 7 Размножение и развитие организмов.
- 8 Бесполое размножение: деление, почкование, вегетативное размножение.
- 9 Биологическое значение бесполого размножения.
- 10 Половое размножение.
- 11 Биологическое значение полового размножения.
- 12 Понятие гаметогенеза.
- 13 Эволюция гамет.
- 14 Развитие женских половых клеток: овогенез.
- 15 Развитие мужских половых клеток: сперматогенез.
- 16 Строение яйцеклетки.
- 17 Строение сперматозоида.
- 18 Оплодотворение.
- 19 Эмбриональный период развития.
- 20 Эмбриогенез, его стадии.



- 21 Бластула.
- 22 Гастрюляция.
- 23 Нейруляция.
- 24 Дифференцировка клеток в процессе эмбрионального развития.
- 25 Постэмбриональное развитие.
- 26 Прямое и не прямое развитие.
- 27 Биологическое значение личиночной стадии развития.
- 28 Старение и смерть организмов.
- 29 Изменения, происходящие на всех уровнях организации живого в результате процесса старения.
- 30 Теории старения.

## **Раздел № 5 История и методология анатомии, физиологии и эмбриологии**

- 1 Законы наследования.
- 2 Модификационная изменчивость и ее характеристики.
- 3 Мутационная наследственная изменчивость.
- 4 Комбинативная наследственная изменчивость
- 5 Классификация мутаций.
- 6 Методы селекции растений и животных, признаки количественные и качественные,
- 7 Массовый, индивидуальный отбор.
- 8 Близкородственное скрещивание (инбридинг), явление гетерозиса.
- 9 Новейшие методы селекции.
- 10 Клеточная инженерия.
- 11 Хромосомная инженерия.
- 12 Генная инженерия.

## **Раздел № 6 История и методология систематики животных и растений**

- 1 Направления эволюции.
- 2 Механизмы и законы эволюции.

- 3 Эволюция органического мира.
- 4 Факторы эволюционного процесса.
- 5 Наследственная изменчивость.
- 6 Естественный отбор.
- 7 Дрейф генов, изоляция, миграция особей.
- 8 Борьба за существование.
- 9 Вид.
- 10 Критерии вида.
- 11 Видообразование и макроэволюционные процессы.
- 12 Основные направления эволюционного процесса.
- 13 Пути достижения биологического прогресса.
- 14 Эволюционные теории Ж.Б. Ламарка.
- 15 Эволюционные теории Ч. Дарвина.
- 16 Основные положения, их значение.
- 17 Синтетическая теория эволюции.
- 18 Происхождение человека (антропогенез).
- 19 Систематическое положение человека.
- 20 Сходство и различия с животными.
- 21 Этапы эволюции человека.
- 22 Человеческие расы и их происхождение.

## **Раздел № 7 История и методология экологии**

- 1 Экосистемы.
- 2 Биогеоценоз.
- 3 Основные компоненты биогеоценоза: биотоп, биоценоз (фитоценоз, зооценоз, микробиоценоз).
- 4 Пространственная структура биогеоценоза.
- 5 Функциональная структура биогеоценоза. Ярусность.
- 6 Динамическое равновесие в биогеоценозах.
- 7 Поток веществ и энергии в биогеоценозах.

- 8 Устойчивость биогеоценозов.
- 9 Саморегуляция.
- 10 Самовозобновление.
- 11 Развитие экосистем.
- 12 Смена биогеоценозов.
- 13 Биосферный уровень организации жизни.
- 14 Живое вещество. Биомасса.

### **Раздел № 8 Синергетика**

- 1 Синергетика как междисциплинарное направление.
- 2 Понятие о самоорганизации систем.
- 3 Критерий устойчивости систем, далеких от равновесия.
- 4 Порядок и энтропия.
- 5 Диссипативные системы вдали от равновесия.
- 6 Самоорганизация в живой и неживой природе.

### **Раздел № 9 Экология как наука**

- 1 Предмет изучения дисциплины.
- 2 Предмет экологии.
- 3 История развития экологии.
- 4 Содержание, предмет и задачи экологии.
- 5 Основные экологические определения и понятия.
- 6 Развитие современной экологии.
- 7 Научные парадигмы XX века.
- 8 Экологические проблемы России.
- 9 Глобальный экологический кризис.

### **Раздел № 10 Организм и среда обитания. Факторы среды**

- 1 Экологические факторы и их действие.
- 2 Аутоэкология.
- 3 Абиотические факторы.
- 4 Синэкология.
- 5 Биотические факторы.
- 6 Ресурсы среды.
- 7 Закономерности воздействия факторов среды на организмы.
- 8 Закон минимума Либиха.
- 9 Закон лимитирующих факторов Шелфорда.
- 10 Реакция организмов на изменения уровня экологических факторов.
- 11 Изменчивость.
- 12 Адаптация.
- 13 Экологическая ниша организма.
- 14 Специализированные и общие ниши.
- 15 Экологические формы.
- 16 Организмы – индикаторы качества среды.

### **Раздел № 11 Демэкология. Структура и динамика популяций.**

- 1 Размер популяции (популяционные законы).
- 2 Возрастная и половая структуры популяций.
- 3 Пространственная и этологическая структуры популяций.
- 4 Динамика популяций.
- 5 Кривые выживания.
- 6 Рост популяции и кривые роста.
- 7 Колебания численности популяции.
- 8 Популяции синантропных видов.

### **Раздел № 12 Экологические системы.**

- 1 Структура экосистем.
- 2 Продуктивность экосистем.
- 3 Функционирование (динамика) экосистем.
- 4 Трофическая структура биоценозов.
- 5 Пищевые цепи и сети.
- 6 Экологические пирамиды.
- 7 Закономерности трофического оборота в биоценозе.
- 8 Видовая структура биоценозов.
- 9 Взаимоотношения между организмами.
- 10 Пространственная структура биоценозов.
- 11 Экологические ниши видов в сообществах.
- 12 Закономерности саморегуляции биоценозов, экологическое дублирование.
- 13 Биоразнообразие.
- 14 Круговорот биогенных элементов.
- 15 Гомеостаз экосистемы.
- 16 Суточные и сезонные ритмичные изменения.
- 17 Сукцессия.
- 18 Жизнь как термодинамический процесс.
- 19 Основные экосистемы Земли и их особенности.
- 20 Наземные экосистемы.
- 21 Водные экосистемы.
- 22 Закономерности географического распространения экосистем.

### **Раздел № 13 Биосфера: определение и структура**

- 1 Структура и границы биосферы.
- 2 Геосферные оболочки Земли.
- 3 Живое вещество биосферы.

- 4 Свойства и функции живого в биосфере.
- 5 Физико-химическое единство живого.
- 6 Биогеохимические циклы.
- 7 Эволюция – история жизни.
- 8 Эволюция биосферы.
- 9 Ресурсы биосферы.
- 10 Природные ресурсы.
- 11 Классификация природных ресурсов.

#### **Раздел № 14 Человек в Биосфере.**

- 1 Экология человека.
- 2 Человек как биологический вид.
- 3 Полиморфизм популяции человека.
- 4 Среда обитания человека.
- 5 Биологические потребности человека.
- 6 Экологические факторы и здоровье человека.
- 7 Защитные системы организма человека.
- 8 Адаптация к экстремальным условиям.
- 9 Популяционные характеристики.
- 10 Проблемы питания и производства продовольствия.
- 11 Факторы, лимитирующие развитие человечества.

#### **Раздел № 15 Антропогенное воздействие на биосферу**

- 1 Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу.
- 2 Антропогенные воздействия на атмосферу.
- 3 Климатические изменения.
- 4 Парниковый эффект.
- 5 Нарушение озонового слоя.
- 6 Антропогенные воздействия на гидросферу.

- 7 Особенности антропогенного воздействия на биоту: антропогенные воздействия на растительность, антропогенные воздействия на животных.
- 8 Технологическая цивилизация и биосфера.
- 9 Экологические кризисы и катастрофы.
- 10 История антропогенных экологических кризисов.
- 11 Современный экологический кризис.

## **Раздел № 16 Пути и методы сохранения современной биосферы**

- 1 Рациональное использование природных ресурсов и их охрана.
- 2 Экологический прогноз и прогнозирование.
- 3 Источники экологической информации.
- 4 Экологический вред.
- 5 Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
- 6 Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы.
- 7 Генофонд живой природы.
- 8 Особо охраняемые территории и природные объекты. Красные книги.
- 9 Регламентация воздействия на биосферу.
- 10 Экологическая стандартизация.
- 11 Оценка воздействия на окружающую среду.
- 12 Экологический контроль и мониторинг.
- 13 Управление в области охраны окружающей среды.
- 14 Государственное управление.
- 15 Производственное управление.
- 16 Международное сотрудничество. Принципы сотрудничества.
- 17 Международные организации. Конференции и соглашения.
- 18 Переход к устойчивому развитию.
- 19 Оценка качества охраны окружающей среды. Нормирование.

## **Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»**

### **Раздел № 1 Жизнь как особое явление природы**

1. Расскажите о достижениях биологии последнего времени. Кто и за что получил Нобелевскую премию по биологии? Кто и за что получал эту премию в прошлые годы?

2. Назовите основные этапы возникновения жизни на Земле. Кратко охарактеризуйте каждый из них.

3. Назовите основные гипотезы происхождения жизни. Обоснуйте или опровергните их.

### **Раздел № 2 Молекулярно-генетический и клеточный уровни организации живых систем.**

1. Используя микроскопы, методические указания для лабораторных работ по дисциплине, изучите устройство световых микроскопов (см. рис. 4). Запомните названия и назначение их частей.

2. Изучите и запишите принципы выполнения биологических рисунков.

3. При малом и большом увеличениях микроскопа научиться находить объекты на микропрепаратах: бактериальных, растительных, животных клеток и клеток гриба.

*Материалы и оборудование:* микроскопы МИКМЕД-5, БИОЛАМ, комплект микропрепаратов «Общая биология» (бактерии), комплект микропрепаратов «Анатомия» (однослойный эпителий), комплект микропрепаратов «Зоология» (эвглена), временные микропрепараты, растительной и грибной клеток, плакат «Строение растительной и животной клетки».

1. Рассмотрите под микроскопом микропрепараты.

2. Зарисуйте и подпишите основные части, видимые в микроскоп.



3. Сравните строение растительной, грибной и животной клеток. Сравнение провести при помощи нижеследующей сравнительной таблицы. Сделайте вывод о сложности их строения.

Бактериальная	Растительная клетка	Животная клетка	Клетка гриба

4. Выполните сравнительную характеристику растительной и животной клеток

Сходства	Отличия

### **Раздел № 3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке.**

1. Объясните потребность большинства организмов в кислороде. Как обходятся без кислорода другие организмы?

2. Свяжите строение митохондрий с клеточным дыханием. Как отражена в их строении выполняемая функция?

3. Почему при выполнении нагрузки без предварительной подготовки ощущается боль в мышцах?

4. Составьте схему поступления элементов, их преобразования в процессе фотосинтеза и выхода веществ после его окончания. Укажите, какие вещества образуются в световой стадии фотосинтеза, какие - в темновой. Какие при этом должны соблюдаться условия?

5. Перечислите и кратко прокомментируйте принципы генетического кода.

### **Определение крахмала в листьях различных растений**

Работа основана на том, что одним из первичных органических продуктов фотосинтеза является крахмал, определение которого производится с использованием реакции с раствором Люголя.

*Материалы и оборудование:* листья традесканции (содержащие крахмал и обескрахмаленные), этиловый спирт, вода, раствор Люголя,

термостойкий стакан, фарфоровая чашка, пинцет, препаровальная игла, водяная баня.

#### Ход работы

Возьмите один лист традесканции, содержащий крахмал, и один обескрахмаленный лист. В обескрахмаленный лист проденьте нитку в месте отсутствия хлорофилла. Оба поместите в термостойкий стакан с водой и поставьте кипятиться на водяную баню на 3 мин. Затем замените воду на этиловый спирт и продолжайте кипятить до полного обесцвечивания. После этого опустите на несколько секунд листья в теплую воду, чтобы размягчить ткань, а затем поместите в фарфоровую чашку, расправьте их и залейте раствором Люголя. Отметьте изменение окраски в обоих листьях и объясните полученные результаты.

#### **Запасание сахаров в листьях при фотосинтезе**

Существует ряд растений, которые не являются крахмалоносными: у них в листьях накапливаются сахара. К таким растениям относятся лук, чеснок, нарцисс, тюльпан, ландыш, осоки и др.

*Материалы и оборудование:* Листья зеленого лука, этиловый спирт, сульфат меди, сегнетова соль, гидроксид натрия или калия, дистиллированная вода, раствор Люголя, термостойкий стакан, воронка стеклянная малая, фарфоровая ступка с пестиком, фарфоровая чашка, пинцет, препаровальная игла, фильтровальная бумага, водяная баня.

#### Ход работы

Возьмите зеленый лист лука и проведите крахмальную пробу по образцу предыдущей работы, убедитесь в отсутствии крахмала в нем.

Второй зеленый лист лука разотрите в фарфоровой ступке. Полученный гомогенат поместите в термостойкий стакан с 10 см<sup>3</sup> воды и прокипятите, отфильтруйте на бумажном фильтре. Полученный фильтрат используйте для обнаружения моносахаров (в первую очередь глюкозы) при помощи реакции Фелинга: 5 см<sup>3</sup> фильтрата + 5 см<sup>3</sup> реактива Фелинга (смесь раствора CuSO<sub>4</sub> и раствора сегнетовой соли и щелочи). Раствор нагрейте до

кипения. При наличии редуцирующих сахаров оксид меди восстанавливается до закиси меди, которая выпадает в виде красных кристаллов.

По результатам наблюдений сделайте вывод.

#### **Раздел № 4 Онтогенез. Онтогенетический уровень организации жизни.**

##### **Митоз в корешках лука. Изучение морфологии и подсчет хромосом на временных препаратах из корешков лука.**

*Материалы и оборудование:* молодые корешки лука репчатого, чашки Петри, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, пипетки, дистиллированная вода.

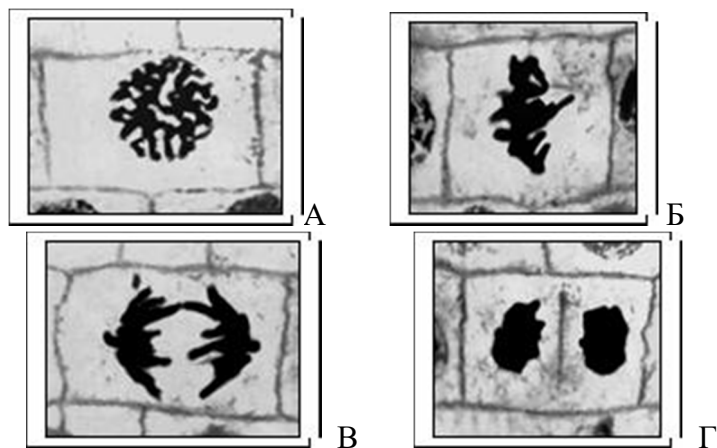
*Подготовительные работы:* За две недели до лабораторных исследований луковицу репчатого лука поместить в емкость с водой, так чтобы ее донце находилось всегда в воде.

Ход работы:

На кончиках молодых корешков лука сделать продольные, очень тонкие срезы. Срезы поместить на предметное стекло в каплю воды, окрасить и рассмотреть под микроскопом.

Задания:

- 1) Приготовить тонкий срез кончика корешка лука (растущего) и рассмотреть его под микроскопом X10, а затем на увеличении X40.
- 2) Определить клетки в разных митотических фазах, используя рисунок 1.



А -Профаза, стадия рыхлого клубка; Б - Метафаза, экваториальная пластинка;  
В – Анафаза; Г - Телофаза.

Рисунок 1 – Митотические фазы в корешках лука

- 3) Сделать рисунки меристематических клеток корешка лука в интерфазе, профазе, метафазе, анафазе и телофазе.
- 4) Сделать выводы по проделанной работе.

## **Раздел № 5 Закономерности наследственности и изменчивости** **Анализ наследования признаков**

*Материалы и оборудование:* семена кукурузы, чашки Петри, фильтровальная бумага.

*Подготовительные работы:* Взять 4 чашки Петри, разложить в них 20—30 семян кукурузы на увлажненной фильтровальной бумаге. Между семенами должно быть расстояние, равное примерно двум длинам семени. Две чашки поставить на хорошо освещенное место так, чтобы на них не попадал прямой солнечный свет. Две другие чашки изолировать от света, накрыв их картонной коробкой. Семена надо проращивать в течение 8—10 дней. При подсыхании следует подливать в чашки несколько капель воды, при этом держать чашки открытыми не более 5—10 секунд.

Когда большая часть начнет расти, одну из чашек Петри вынуть из-под коробки и поставить на свет.

### Ход работы

Сравнить проростки, развившиеся в темноте. Подсчитать число растений нормального зеленого цвета и число растений без хлорофилла. Сравнить проростки растений, развивающиеся на свету.

Записать данные в таблицу 1.

Продолжать наблюдения за проростками до тех пор, пока большинство семян не прорастет.

Таблица 1 - Количественные результаты проростков, развившихся на свету и в темноте

На свету		В темноте	
Количество зеленых растений	Количество альбиносов	Количество зеленых растений	Количество альбиносов
Отношение зеленых к альбиносам		Отношение зеленых к альбиносам	
Процент альбиносов		Процент альбиносов	
Изменение процента альбиносов после выноса растений на свет			

Данные, полученные студентами всей группы, занести в таблицу 2.

Таблица 2 - Обобщенные данные проростков, развившихся на свету и в темноте

На свету		В темноте	
Количество зеленых растений	Количество альбиносов	Количество зеленых растений	Количество альбиносов
Отношение зеленых к альбиносам		Отношение зеленых к альбиносам	
Процент альбиносов		Процент альбиносов	
Изменение процента альбиносов после выноса растений на свет			

*Решите задачи:*

*Задача 1.* Отсутствие малых коренных зубов у человека наследуется как доминантный аутосомный признак. Определите возможные генотипы и фенотипы родителей и потомства, если один из супругов имеет малые

коренные зубы, а у другого они отсутствуют, и он гетерозиготен по этому признаку. Какова вероятность рождения детей с этой аномалией?

## **Раздел № 6 Популяционно - видовой уровень организации материи**

1. Дайте определение термину «эволюция». Расскажите об этапах возникновения жизни на Земле.

2. Выполните схему развития взглядов на теорию возникновения органического мира.

3. Расскажите о направлениях, механизмах и законах эволюции. Как создавалась теория эволюции?

4. Выполните сравнительную характеристику теорий появления жизни на Земле.

5. Современное биоразнообразие. Причины, механизмы и закономерности эволюции живых систем. Целесообразное устройство организмов. Эволюционизм до Ч. Дарвина. Теории Э. Бауэра, С. Берга.

## **Раздел № 7 Биогеоценотический и биосферный уровни организации.**

### *Моделирование механизмов «Парникового эффекта»*

*Материалы и оборудование:* прозрачная ёмкость с прозрачной крышкой; темный песок, светлый песок и тёмный грунт; пульверизатор с водой; термометр ТМ9-2; лампа накаливания.

**Ход работы:**

1. На дно сосуда насыпать грунт высотой 3 см.  
2. С помощью пульверизатора грунт увлажнить.  
3. Установить в грунт термометр резервуаром вверх. Сосуд закрыть прозрачной крышкой.

4. В 20 см прямо над сосудом устанавливается лампа так, чтобы свет падал на резервуар термометра.

5. Зафиксировать комнатную температуру.
6. Оставив крышку на сосуде, при включенной лампе, снимать показания термометра каждые две минуты в течение 30 минут.
7. Результаты исследований внести в таблицу 1

Таблица 1 - Изменение температуры грунта в зависимости от времени

Вид грунта	Время, мин	Температура, С <sup>0</sup>	
		Без крышки	С крышкой

8. Построить график зависимости температуры воздуха внутри сосуда от времени.
9. Прodelать аналогичную работу с темным песком и светлым песком.
10. Сделайте выводы.

### Раздел № 8 Синергетика

1. Выделите принципы теории синергетики. Приведите примеры.
2. Выполните сравнительную характеристику синергетики и системного исследования.
3. Привести примеры из жизни, где проявляются законы синергетики.

### Раздел № 9 Экология как наука

1. Установите стрелками соответствие между формулировкой и содержанием основных законов экологии (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные для задания 1

Формулировка закона	
1.	<b>Первый закон Коммонера: Все связано со всем</b>

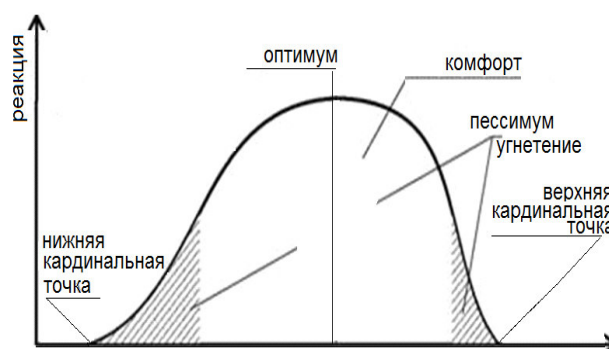
Содержание закона	
А	Природа не может являться объектом всеобщего улучшения, в ней ничего не может быть только выиграно или потеряно. Всё, что было извлечено из

2.	<b>Второй закон Коммонера: Всё должно куда-то деваться</b>
3.	<b>Третий закон Коммонера: Природа «знает» лучше</b>
4.	<b>Четвёртый закон Коммонера: Ничто не дается даром</b>
5.	<b>Закон толерантности (закон экологического оптимума) В. Шелфорда</b>
6.	<b>Закон минимума (закон лимитирующего фактора) Юстуса Либиха</b>

	биосферы человеческим трудом, должно быть возмещено. Платежа по этому векселю нельзя избежать, он может быть только отсрочен.
В	Не имея полной и достоверной информации о механизмах и функциях природы, человек легко вредит природным системам при попытках их улучшить.
С	Ничто в природе не исчезает бесследно, то или иное вещество просто перемещается с места на место, переходит из одной молекулярной формы в другую, влияя при этом на жизненные процессы живых организмов
D	В природе существует всеобщая связь процессов и явлений. Изменение одного из показателей системы вызывает функционально-структурные количественные и качественные перемены, при этом общая сумма вещественно-энергетических качеств сохраняется
Е	Наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения.
F	Благополучие вида определяется лимитирующими факторами, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме. Диапазон между минимумом и максимумом экологического фактора определяет пределы толерантности организма к данному фактору.

2. Указать, какие из перечисленных законов иллюстрируются следующими фактами и схемами.

а) Вид Воробей (*Passer domesticus*) распространён очень широко, поскольку имеет с широкие границы устойчивости по большинству экологических факторов.



Ответ:

Приведённый

факт

иллюстрирует



б) Если фосфора в почве 20% от нормы, а кальция – 50%, то ограничивающим фактором будет недостаток фосфора, который необходимо экстренно восполнить

На рисунке высота налитой в бочку воды соответствует биологической функции (например, урожайность), боковые рейки обозначают экологические факторы, а высота реек означает степень отклонения того или иного фактора от нормы

Ответ: Приведённый факт иллюстрирует

\_\_\_\_\_.

3. Установить стрелками соответствие между формулировкой и содержанием основных экологических правил (таблица 2).

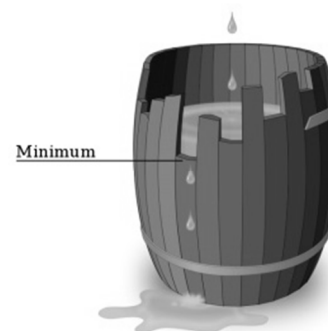


Таблица 2 – Исходные данные для задания 3

Формулировка правила		Содержание правила	
1.	<b>Правило Аллена</b> (американский зоолог и орнитолог Джозел Азаф Аллен, 1877)	А	Животные в теплых и влажных регионах пигментированы сильнее (т.е. особи темнее), чем в холодных и сухих.
2.	<b>Правило Бергмана</b> (немецкий биолог Карл Бергман, 1847)	В	Размеры тела близкородственных теплокровных животных определяются температурными условиями среды. Более крупные особи живут в более холодном климате.
3.	<b>Правило Глогера</b> (немецкий зоолог и орнитолог Константин Вильгельм Ламберт Глогер, 1833)	С	Выступающие части тела (конечности, хвост, ушные раковины) у теплокровных животных в холодном климате короче, чем в теплом, так как в первом случае теплопотери ниже.

## Раздел № 10 Организм и среда обитания. Факторы среды

1. Определите, к каким факторам среды (абиотическим, биотическим или антропогенным) можно отнести хищничество, вырубку лесов, влажность воздуха, температуру воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренцию, выброс углекислого газа заводами, соленость воды.

2. В каждом из предложенных примеров выберите тот фактор, который можно считать ограничивающим, т. е. не позволяющим организмам существовать в предлагаемых условиях:

А. Для растений в океане на глубине 6000 м: вода; температура; углекислый газ; соленость воды; свет.

Б. Для растений в пустыне летом: температура; свет; вода.

В. Для скворца зимой в подмосковном лесу: температура; пища; кислород; влажность воздуха; свет.

Г. Для речной обыкновенной щуки в Черном море: температура; свет; пища; соленость воды; кислород.

Д. Для кабана зимой в северной тайге: температура; свет; кислород; влажность воздуха; высота снежного покрова.

3. Постройте график изменения численности инфузории-туфельки (*Paramecium caudatum*) за 10 суток (табл. 1). Укажите следующие параметры:

А. Пределы выносливости вида;

Б. Две критические точки;

В. Диапазон зоны оптимума;

Г. Зоны пессимума (угнетения).

Д. Зоны субоптимума и лимитирующего пессимума.

Таблица 1 - Изменение численности инфузории-туфельки (*Paramecium caudatum*) за 10 суток

Сутки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число особей	1	2	4	8	12	10	8	6	2	1

## Раздел № 11 Демэкология. Структура и динамика популяций.

1. В таблице 1 приведены данные по росту численности популяций двух видов после их вселения в новую среду. По этим данным постройте графики роста первой и второй популяций, определите какой тип роста, имеет первая, а какой вторая популяция?

Таблица 1 - Рост численности популяций

Время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Численность популяции 1	2	25	40	80	115	132	150	157	161	162
Численность популяции 2	2	4	6	10	16	25	37	63	100	160

2. Доминирование - способность вида занимать в экосистеме главенствующее положение и оказывать влияние на распределение в ней энергии.

*Условие задачи.* Численность особей всех видов животных степного участка составляет 750 единиц. Из них 235 - полевые мыши, 140 - суслики, 85 - сурки, 290 - хомяки. Какой вид доминирует в экосистеме степи? Каково значение показателя доминирования в экосистеме?

*Анализ данных.* Показатель доминирования (С) вычисляется по формуле (1):

$$C = (\sum n / N) \times 2, \quad (1)$$

где  $n$  - степень доминантности каждого вида (на основании числа особей);

$N$  - общая степень доминантности, т. е. численность особей всех видов.

3. Можно ли считать популяцией: стаю грачей; стадо антилоп; карасей, населяющих небольшой пруд; высаженный на фермерском поле картофель; всех птиц, населяющих городской парк; население большого города; птичий базар, обитателей муравейника.

## Раздел № 12 Экологические системы

1. Составьте таблицу 1, выбрав предлагаемые понятия и соответствующие им определения типов взаимодействия.

Таблица 1 - Типы биотических взаимодействий

Типы взаимодействий	Характеристика	Пример

Понятия:

- а) мутуализм (симбиоз);
- б) нейтрализм;
- в) конкуренция;
- г) аменсализм;
- д) комменсализм (квартиранство);
- е) комменсализм (нахлебничество);
- ж) паразитизм;
- з) хищничество (трофизм).

*Определения:*

а. Взаимодействие двух или нескольких особей, последствия которого для одних отрицательны, а для других безразличны.

б. Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни используют остатки пищи других, не причиняя им вреда.

в. Взаимовыгодное взаимодействие двух или нескольких особей.

г. Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни предоставляют убежища другим, и это не приносит хозяину ни вреда, ни пользы.

д. Совместное обитание двух особей, непосредственно не взаимодействующих между собой.

е. Взаимодействие двух или нескольких особей, имеющих сходные потребности в одних и тех же ограниченных ресурсах, что приводит к снижению жизненных показателей взаимодействующих особей.

ж. Взаимодействие двух или нескольких организмов, при котором одни питаются живыми тканями или клетками других и получают от них место постоянного или временного обитания.

з. Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни поедают других.

2. Составить схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь:

а) личинки падальных мух, мертвое животное, лягушка, обыкновенный уж;

б) лиса, трава, кролик;

в) листовая подстилка, дождевой червь, ястреб-перепелятник, черный дрозд;

г) божья коровка, тля, сосна, насекомоядная птица, паук;

д) кулик, береговая улитка, сорока, фитопланктон;

е) землеройка, дождевой червь, опавшая листва;

ж) землеройка, паук, нектар, сова, муха;

з) короед, дятел, древесина;

и) мышь, заяц, семена, гадюка;

к) личинки насекомых, торф, хариус, белый медведь.

3. Постройте экологическую пирамиду чисел степи (летом), если количество особей, кроме микроорганизмов и почвенных животных, на 1000 составляет: продуцентов – 1 400 000; консументов второго порядка (растительноядных животных) – 200 000; консументов второго порядка (хищников) – 1 . Масштаб изображения свободный.

4. Пользуясь правилом экологической пирамиды, подсчитайте, какая площадь соответствующего биогеоценоза может выкормить одну особь последнего звена в цепи питания:

- а) планктон - нехищная рыба - щука 10 кг;
- б) планктон - нехищная рыба - скопа 5 кг;
- в) планктон - нехищная рыба - орлан-белохвост 6 кг;
- г) растения - беспозвоночные - карп 3 кг.

Биологическая продуктивность планктона 600, донной растительности 1000 г/м<sup>2</sup> в год (в пересчете на сухую биомассу).

5. По данным, приведенным в табл. 2 определите, какой из видов более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.

Таблица 2 - Продукция, тыс. кал/ га

Вид	Корм		Вторичная продукция
	потребленный	усвоенный	
Малый суслик	535	427	40
Степной суслик	278	206	54

6. Зная правило десяти процентов, рассчитайте:

А. Сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг. Уровни пищевой цепи: орел, трава, заяц.

Б. Сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг. Уровни пищевой цепи: зоопланктон, мелкие рыбы, щука, окунь, фитопланктон.

В. Сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один медведь весом 300кг. Уровни пищевой цепи: лосось, мелкие рыбы, медведь, зоопланктон, фитопланктон.

Г. Сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один синий кит весом 150т. Уровни пищевой цепи: синий кит, фитопланктон, зоопланктон.

7. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3,5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков -> мышь -> полевка -> хорек -> филин.

### Раздел № 13 Биосфера: определение и структура

1. Характеристика биосферного уровня. Используя рис. 1 охарактеризуйте структуру биосферы, ее границы.

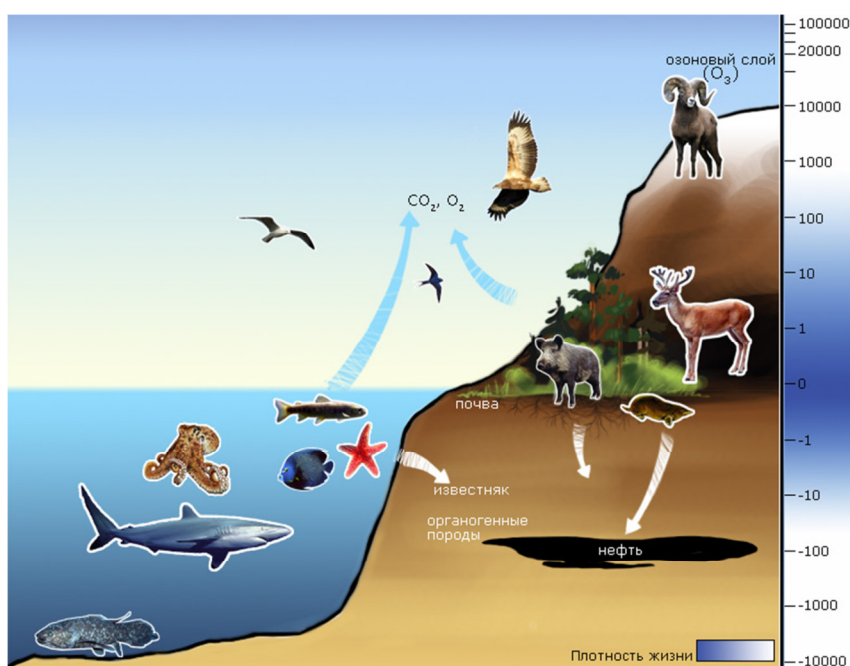


Рисунок 1 - Структура, границы биосферы

2. Изучите схему круговорота углерода в биосфере. Благодаря каким биологическим процессам поддерживается постоянное содержание двуокиси углерода в атмосфере?



Рисунок 2 - Схема круговорота углерода в биосфере

3. Изучите схемы круговорота фосфора (рис. 4) и серы (рис. 3). Как осуществляется циркуляция фосфора в водных экосистемах? Что такое зоны апшвеллинга?

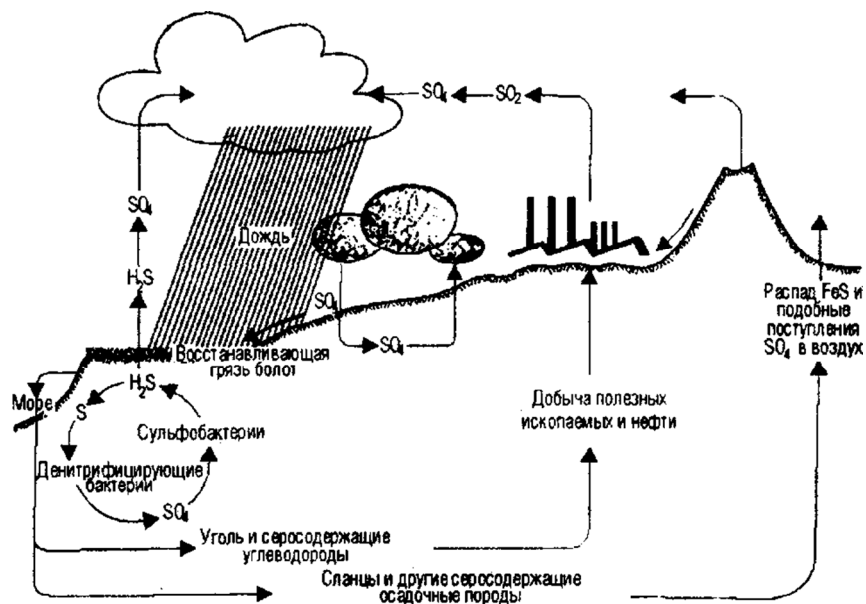


Рисунок 3 - Схема круговорота серы в биосфере



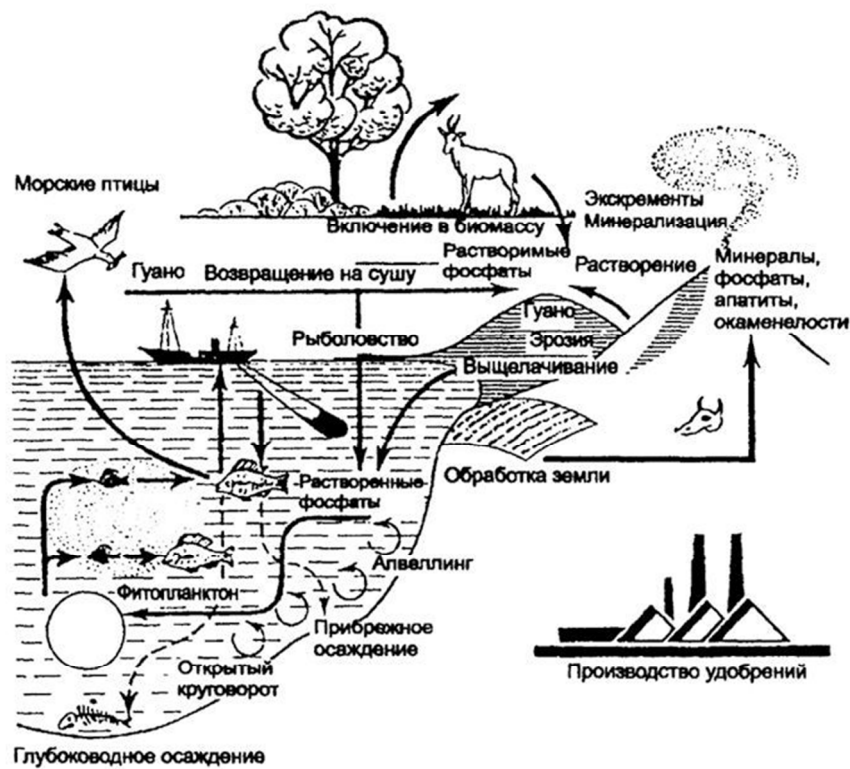


Рисунок 4 - Схема круговорота фосфора в биосфере

4. Изучите схему круговорота воды (рис. 5) в биосфере. Какова роль живых организмов в круговороте воды?



Рисунок 5 - Схема круговорота воды в биосфере

5. Сформулируйте основные экологические проблемы и последствия для биосферы, связанные с радиоактивным загрязнением биосферы.

6. Познакомьтесь с материалами о жизни и трудах В.И. Вернадского. Сформулируйте основные положения учения В.И. Вернадского о ноосфере.

## Раздел № 14 Человек в Биосфере

1. Изучение индивидуальных авторитмов, биологических авторитмов работоспособности.

*Материалы и оборудование:* часы с секундным отсчетом, калькулятор.

*Порядок выполнения эксперимента*

При выполнении работы студенты разбиваются попарно, каждая пара работает совместно. Для проведения исследования на каждую пару студентов необходимо использование стрелочных или цифровых часов с возможностью секундного отсчета (или секундомера).

**Опыт № 1.** Определите ИМ без отсчета и без помехи.

Для этого один из каждой пары студентов, положив часы перед собой на стол, внимательно всматривается в движение секундной стрелки (или чередование секундного табло) в течение  $0,25 \div 0,5$  минуты. Затем напарник убирает часы и, наблюдая за ними, не позволяет это делать первому студенту. По знаку напарника первый студент начинает интуитивно «воспринимать внутреннее время», не используя отсчета про себя. Когда ему покажется, что минута прошла (т.е. 60 секунд), он сообщает об этом напарнику. Последний, сверяясь с часами, записывает у себя в тетради истинные показания в секундах. Это и будет ИМ без отсчета и без помехи. Результат первому студенту не сообщается. После этого проводится дважды и находится среднее значение ИМ, округленное до 1 секунды. Оно также остается неизвестным для испытуемого студента.

**Опыт № 2.** Определите ИМ с отсчетом, без помехи.

Отличие этого этапа от первого состоит в том, что тот же студент, взглядываясь в циферблат, производит про себя ритмический отсчет. Он не обязательно соответствует периодичности в 1 с, а выполняется в удобном для данного студента ритме: например, на 10 с – 17 отсчетов и т.д. Затем студент под контролем напарника отсчитывает три раза ИМ, напарник записывает

результаты и находит среднее значение. Результаты испытуемому не сообщаются.

**Опыт № 3.** Определите ИМ без отсчета, но с помехой.

Отличие этого этапа от первого состоит в том в наличии постоянно присутствующей помехи. В качестве таковой удобно использовать включенный громкоговоритель, какую-либо трещетку или же просто чтение преподавателем отвлеченного по содержанию текста. Напарник записывает три результата, находит среднее, не сообщая его испытуемому.

**Опыт № 4.** Определите ИМ с отсчетом и с помехой.

Этот этап проводится по аналогии с выше описанными. После него напарник сообщает все результаты испытуемому, который записывает их в свою тетрадь.

Испытуемый студент и напарник меняются ролями, и исследование по пп. 1-4 повторяется. В конце измерений результаты сообщаются новому испытуемому.

Представьте результаты определения своей ИМ для четырех случаев графически.

Проанализируйте свои результаты и сделайте выводы.

При выводах руководствуйтесь следующими положениями.

1. Если все результаты превышают 80 с, нервно-психические и химико-физиологические процессы в вашем организме резко заторможены. Это может быть следствием самых разных причин.

2. Если все результаты не превышают 40 с, это может свидетельствовать о выраженной нервозности, хроническом возбуждении внутреннего состояния.

3. Если все результаты не отличаются от 60 с более чем на 5 с (а в идеале – на 1-2 с), можно говорить об уравновешенности нервных процессов, хорошей сбалансированности биохимических и физиологических явлений в организме.

4. Если результаты ИМ с отсчетом менее отличаются от 60 с, чем без отсчета, это свидетельствует, что внутренняя организованность повышается при навязанной сосредоточенности. Так бывает у большинства людей. Обратное явление характерно для натур увлеченных, не поддающихся внешне навязываемым условиям функционирования.

5. Результаты ИМ с помехой, как правило, хуже, чем без помехи. Это очевидно из самого названия «помеха». Однако, если результаты с помехой оказываются лучше, это свидетельствует о силе природы, умении максимально мобилизоваться в экстремальных ситуациях и достичь при этом лучших результатов.

## **Раздел № 15 Антропогенное воздействие на биосферу**

### *Исследование шумового загрязнения автотранспортом*

Автомобильный транспорт лидирует среди основных источников шума в поселке. Именно он вызывает на улицах города шум до 95 дБА по шкале шумомера.

Для исследований необходимо выбрать участок дороги и подсчитать количество проехавших через него транспортных единиц в течение часа. Потом с помощью таблицы «Шумовое загрязнение природной среды транспортно-дорожным комплексом» рассчитать шумовое загрязнение природной среды транспортно-дорожным комплексом, используя таблицу 1, 2.

Таблица 1 - Шумовое загрязнение природной среды транспортно-дорожным комплексом.

Источник транспортного шума	Уровень звука, дБА
Воздушный транспорт	
Вертолет	106
Турбовинтовой самолет	105-115
Реактивный самолет	110-120
Рельсовый транспорт	
Трамвай	75-96
Метро	89-93
Железнодорожный состав	80-100
Автомобильный транспорт	
Грузовой автомобиль	85-96
Легковой автомобиль	82-88
Автобус	80-95
Мотоцикл, мопед	86-108

Таблица 2 - Расчетное значение шумовой характеристики автотранспортного потока L при средневзвешенной скорости движения 40 км/ч

N, экипажей в 1ч.	L, дБА	N, экипажей в 1ч.	L, дБА	N, экипажей в 1ч.	L, дБА
30	57,5	400	68,7	3000	77,5
40	58,7	500	69,7	3500	78,1
50	59,7	600	70,5	4000	78,7
60	60,5	700	71,2	4500	79,2
70	61,2	800	71,7	5000	79,7
80	61,7	900	72,2	6000	80,5
90	62,2	1000	72,7	7000	81,2
100	62,7	1500	74,5	8000	81,7
150	64,5	2000	75,7	9000	82,2
200	65,7	2500	76,7	10000	82,7
300	67,5				

Шумовое загрязнение рассчитывают по формуле (1):

$$Ш = \sum (p * n), \quad (1)$$

где Ш – общее шумовое загрязнение, дБА;

p - шумовой показатель, дБА

n – количество данного вида транспорта, проехавшего по участку за один час

Результаты исследований оформляются в виде таблицы 3, 4.

Таблица 3 - Сводная таблица шумового загрязнения по видам автотранспорта

Вид транспорта	Шумовой показатель, р, дБА	Количество автомобилей, шт. (за 1 час)	
		Район	
		Участок № 1	Участок № 2
Грузовой автомобиль			
Легковой автомобиль			
Автобус			
Среднеобщее шумовое загрязнение, Ш			

Таблица 4 – Сводная таблица средних значений шумового загрязнения

Участок района	Характеристика автотранспортного потока, шт. за 1 час	Среднее характеристика автотранспортного потока, шт. за 1 час	Общее шумовое загрязнение, дБА
Участок № 1			
Участок № 2			

## Раздел № 16 Пути и методы сохранения современной биосферы.

*Санитарно-гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.*

Методика сравнения фактической концентрации с ПДК проводится на основе заданной фактической концентрации набора веществ согласно варианту (табл. 2) и ПДК согласно ГОСТ 12.1.005-88 (табл. 1)

Таблица 1 - Предельно допустимые концентрации вредных веществ, ПДК мг/м<sup>3</sup>

Вредное вещество	В воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	В воздухе населенных мест, максимально разовое воздействие не	В воздухе населенных мест, среднесуточное воздействие более 30 мин	Класс опасности вещества	Особенности воздействия на организм
1	2	3	4	5	6

Азота диоксид	2	0,085	0,04	2	О
Азота окислы	5	0,6	0,06	3	О
Азотная кислота	2	0,4	0,15	2	-
Акролеин	0,2	0,03	0,03	3	-
Алюминия окись	6	0,2	0,04	4	-
Аммиак	20	0,2	0,04	4	Ф
Ацетон	200	0,35	0,35	4	-
Аэрозоль пятиокси ванадия	0,1		0,02	1	
Бензол	5	1,5	0,1	2	К
Винилацетат	10	0,15	0,15	3	-
Вольфрам	6	-	0,1	3	Ф
Вольфрамовый ангидрид	6		0,15	3	Ф
Дихлорэтан	10	3	1	2	-
Гексан	300	60	-	4	-
Кремний двуокись	1	0,15	0,06	3	Ф
Ксилол	50	0,2	0,2	3	-
Метиловый спирт	5	1	0,5	3	-
Озон	0,1	0,16	0,03	1	О
Оксид углерода	20	5	3	4	Ф
Полипропилен	10	3	3	3	-
Ртуть	0,01... 0,0005	-	0,0003	1	-
Серная кислота	1	0,3	0,1	2	-
Сернистый ангидрид	10	0,5	0,05	3	-
Сода	2	-	-	3	-
Соляная кислота	5	-	-	2	-
Толуол	50	0,6	0,6	3	-
Фенол	0,3	0,01	0,003	2	-

Продолжение таблицы 1

Формальдегид	0,5	0,035	0,003	2	О, А
Хрома окись	1	-	-	3	А
Хрома трехокись	0,01	0,0015	0,0015	1	К, А
Этилендиамин	2	0,001	0,001	3	-
Этиловый спирт	1000	5	5	4	-
Цемент, пыль	6	-	-	4	Ф

1. Выбрать вариант задания (табл. 2). Заполнить таблицу 4 в соответствии с вариантом. Сопоставить данные концентрации веществ с ПДК по соответствующему варианту (табл. 1), сделать вывод о соответствии нормам каждого из веществ в отдельности по графам 9 - 11 таблицы 25, т. е.

$$C_x < \text{ПДК}; C_x > \text{ПДК} \text{ или } C_x = \text{ПДК}.$$

2. Принять решение о соответствии нормам заданной по варианту совокупности веществ при их одновременном воздействии.

3. Эффект суммации оценивается по набору веществ согласно варианту и перечню веществ, обладающих эффектом суммации. Выявить вещества, обладающие суммацией действия, обозначив их символом « $\Sigma$ » перед названием вещества (использовать таблицу 3). При этом считать, что эффект суммации имеет место, если хотя бы два из веществ, заданных по варианту, имеются в таблице 3. Рассчитать эффект суммации и сделать вывод.

4. Оформить отчет к работе в виде таблицы 4 и сделать выводы о соответствии нормам фактических значений концентраций веществ, обладающих эффектом суммации («соответствует» или «не соответствует»).

В случае несоответствия вредных веществ (данных в варианте) гигиеническим нормам, предложить мероприятия по снижению выбросов и методы защиты работников от воздействия вредных веществ.

Таблица 2 - Варианты заданий к практической работе

№ варианта	Вещество	Фактическая Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	№ варианта	Вещество	Фактическая концентрация, мг/м <sup>3</sup>
1	2	3	1	2	3
	Акролеин	0,01		Азота двуокись	0,5
	Дихлорэтан	4,0		Ацетон	0,2
	Хлор	0,02		Бензол	0,05
	Оксид углерода	10,0		Фенол	0,01
1	Сернистый ангидрид	0,03	3	Оксид углерода	10,0
	Хрома окись	0,1		Винилацетат	0,1
	Азота двуокись	0,04		Серная кислота	0,5
	Аммиак	0,5		Азотная кислота	0,5
	Хрома окись	0,2		Кремний	0,2
	Сернистый ангидрид	0,5		двуокись	0,01
2			4		



	Ртуть	0,001		Фенол	0,2
	Акролеин	0,01		Ацетон	0,001
				Озон	
	Этиловый спирт	150		Аммиак	0,001
	Оксид углерода	15,0		Оксид азота(II)	0,1
	Озон	0,01		Вольфрам	4,0
5	Серная кислота	0,05	12	Алюминия оксид	5,0
	Соляная кислота	5,0		Оксид углерода	5,0
	Сернистый	0,05		Фенол	0,01
	Фенол	0,001		оксид азота(IV)	0,1
	Азот окислы	0,1		алюминия оксид	5,0
	Вольфрам	10	13	Фенол	0,01
6	Полипропилен	5,0		Бензол	0,05
	Ацетон	0,5		Формальдегид	0,01
	Формальдегид	0,02		Винилацетат	0,1
	Акролеин	0,01		Оксид углерода	10
	Дихлорэтан	5,0		Этилендиамин	0,1
7	Озон	0,01	14	Аммиак	0,1
	Оксид углерода	15		Азота двуокись	5,0
	Формальдегид	0,02		Ацетон	100
	Вольфрам	4,0		Бензол	0,05
	Аммиак	0,01		Азотная кислота	0,5
	Ацетон	150		Толуол	0,6
8	Бензол	0,05	15	Винилацетат	0,15
	Озон	0,001		Оксид углерода	10,0
				Алюминий окись	10,0
	Дихлорэтан	5,0		Гексан	0,01
	Озон	0,01		Акролеин	0,01
	Метиловый спирт	0,2		Дихлорэтан	5,0
9	Ксилол	0,5	16	Хлор	0,01
	Азот двуокись	0,5		Хрома трехокись	0,1
	Формальдегид	0,01		Ксилол	0,3
	Толуол	0,5		Ацетон	0,1
	Ацетон	0,2		Оксид углерода	10,0
	Оксид углерода	15,0		Азота двуокись	1,0
	Кремния двуокись	0,2		Формальдегид	0,02
10	Фенол	0,003	17	Акролеин	0,01
	Формальдегид	0,02		Дихлорэтан	0,5
	Толуол	0,05		Озон	0,02
	Азот окислы	0,1		Аммиак	0,05
	Алюминия окислы	5,0		Азот окислы	0,1
	Формальдегид	0,02	18	Оксид углерода	15,0
11	Винилацетат	0,1		Фенол	0,005
	Бензол	0,05		Вольфрам	4,0
	Фенол	0,005		Алюминия окись	3,0
	Аммиак	0,5		Ацетон	0,3
	Азота двуокись	1,0		Фенол	0,003
	Вольфрамовый	5,0		Формальдегид	0,02
19	ангидрид		20	Полипропилен	8,0
	Хрома трехокись	0,2		Толуол	0,7
	Озон	0,001		Винилацетат	0,15

	Дихлорэтан	5,0		
--	------------	-----	--	--

Таблица 3 - Перечень веществ, обладающих эффектом суммации

№ п/п	Вещества	№ п/п	Вещества
1	2	1	2
1	Аммиак, сероводород, формальдегид	14	Аэрозоли пятиокси ванадия и оксида хрома
2	Азота диоксид, гексан, углерода оксид, аммиак	15	Бензол и ацетофенол
3	Азота диоксид, гексан, углерода оксид, формальдегид	16	Вольфрамовый и сернистый ангидриды
4	Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	17	Озон, двуокись азота и формальдегид
5	Ацетон, акролеин, фталевый ангидрид	18	Мышьяковистый ангидрид и свинца ацетат
6	Ацетон, фенол	19	Мышьяковистый ангидрид и германий
7	Ацетон и ацетофенол	20	Озон, двуокись азота и формальдегид
8	Ацетон, фурфурол, формальдегид, фенол	21	Этилен, пропилен, бутилен и амилен
9	Ацетальдегид и винилацетат	22	Оксид углерода, двуокись азота, формальдегид, гексан
10	Аэрозоли пятиокси ванадия и оксиды марганца	23	Пропионовая кислота и пропионовый альдегид
11	Аэрозоли пятиокси ванадия, сернистый ангидрид	24	Сернистый ангидрид и аэрозоль серной кислоты
12	Сернистый ангидрид и никель металлический	25	Сероводород и формальдегид
13	Сернистый ангидрид и сероводород	26	Уксусная кислота и уксусный ангидрид

Пример.

В воздухе имеется смесь веществ, с концентрацией: аммиак - 0,02 мг/м<sup>3</sup>; диоксид азота - 5 мг/ м<sup>3</sup> ; гексан - 0,01 мг/ м<sup>3</sup> (таблица 25). Сопоставляем данные концентрации веществ с ПДК (табл. 1) и заполняем графы 9 -11 таблицы 4.

Определяем вещества, обладающие эффектом суммации, из таблицы 24, значения ПДК - из таблицы 1.

Находим сумму концентраций веществ, обладающих суммацией действия, в воздухе рабочей зоны:

$$\frac{0,02}{20} + \frac{5}{2} + \frac{0,01}{300} = 2,51$$

Находим сумму концентраций веществ, обладающих суммацией действия, в воздухе населенных мест (максимально разовая - ПДК<sub>мр</sub>):

$$\frac{0,02}{0,2} + \frac{5}{0,085} + \frac{0,01}{60} = 58,92$$

Находим сумму концентраций веществ, обладающих суммацией действия, в воздухе населенных мест (среднесуточная - ПДК<sub>сс</sub>):

$$\frac{0,02}{0,04} + \frac{5}{0,04} + \frac{0,01}{-} = 125,5$$

Во всех трех случаях концентраций веществ их сумма превышает 1(единицу), следовательно, можно сделать вывод о несоответствии нормам фактических значений концентрации веществ, обладающих эффектом суммации.

Аммиак, диоксид азота, гексан - все эти вещества предоставляют опасность для жизни и деятельности человека.

Таблица 4 – Исходные данные и нормирующие показатели

Номер варианта	Вещество	Концентрация вредного вещества, мг/м				Класс опасности	Особенности воздействия	Соответствие нормам каждого из веществ в отдельности		
		Фактическая	Предельно допустимая концентрация ПДК					в воздухе рабочей зоны	в воздухе населенных мест при времени воздействия	
			ПД Крз	ПДК <sub>мр</sub>	ПДК <sub>сс</sub>				<= 30 мин	> 30 мин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
X	аммиак	0,02	20	0.2	0,04	IV	-	<ПДК(+)	<ПДК(+)	<ПДК(+)

азота диокси д	5	2	0,085	0,04	II	0	>ПДК(-)	>ПДК(-)	>ПДК(-)
гексан	0,01	300	60	-	IV	-	<ПДК(+)	<ПДК(+)	-

Примечание: В графах 9, 10, 11 соответствие нормам обозначить знаком (+), а несоответствие знаком (-).

## Блок С

### Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»

#### С.1 Комплексные практические задания

**Задание 1.** Поверхность тела слонов чрезвычайно морщиниста, причем у африканских слонов морщин много больше, чем у индийских. Чем это обусловлено?

Рассмотрите: есть ли разница в среде жизнеобитания слонов, в разнице параметров окружающей среды: климатические условия, температура, влажность. Как эти различия могут повлиять на наличие или отсутствие морщин?

**Задание 2.** Рыба иглобрюх обитает на небольших глубинах Индийского океана. Тело ее усеяно многочисленными шипами – видоизмененной чешуей. Обычно иглы прижаты к телу, чтобы не мешать передвижению. Но в момент опасности рыба расставляет шипы в разные стороны. Как? Ведь мышцы иглобрюха для этого не приспособлены.

**Задание 3.** Лучшие в мире ангорские козы выращивались до недавних пор только в Южно-Африканской Республике и вывоз их запрещен без специального разрешения. Но в 1986 году австралийцам удалось развести стадо таких коз у себя. Как им удалось вывезти коз из ЮАР?

**Задание 4.** Рабочие североамериканских муравьев рода *Aphaenogaster*, обнаружив раздавленную гусеницу, гнилую ягоду или другой источник

полужидкой пищи, хотят утащить ее к себе. Но другие, более сильные муравьи прогоняют робких афеногастеров с добычи. Набрать пищу в зобик в присутствии враждебных муравьев невозможно. Но "малышам" это удастся сделать. Каким способом?

**Задание 5.** Почему высоко в горах действие суставов человека нарушается, особо часты вывихи ?

**Задание 6.** Один ученый захотел измерить содержание соединений серы в листьях осины. Он собрал листья, заполнил ими пробирки и залил водой.. Через три дня в ходе анализа было обнаружено значительное содержание соединений серы. Но внезапно ученого отозвали на конференцию и он вернулся домой через неделю.

Каково же было его удивление, когда обнаружилось отсутствие всяких следов серы в тех самых пробирках, откуда он перед тем брал раствор на анализ.

Куда же подевались из раствора соединения серы?

**Задание 7.** Каким образом витая нить паука удерживает добычу? "Паутинные нити липкие" – так обычно отвечают на этот вопрос. Это так, но многие пауки в ходе эволюции так и не обзавелись железами, выделяющими вязкий, липкий секрет. Как же тогда такие пауки с помощью сетей ловят добычу?

**Задание 8.** Бесконечная нить газопровода пересекает огромные пространства. Время от времени в трубе образуются микротрещины. Их важно быстро обнаружить. Строить дорогостоящие обнаружительные системы с многими тысячами датчиков? А можно ли сделать так, чтобы природа сама подсказывала место утечки газа? Используйте посредник – биообъект, дающий реакцию обнаружения.

**Задание 9.** Чем больше судов на реках, тем сильнее разрушаются берега волнами. Водная эрозия стала сущим бедствием и для рыб: не стало условий для нереста и выгула мальков. Негде строить свои гнезда береговым птицам - подмываются кручи. Волны разбивают даже бетон! Да и людям

плохо - прибрежные улицы оказываются под водой, люди вынуждены переселяться, нередко приходится демонтировать водозаборы, речные причалы, поливальные установки.

Как укрепить берега? Только не предлагайте сократить рейсы речных судов - их на наших реках и без того мало...

**Задание 10** Каракумский канал протяженностью более 1000 километров был построен для орошения. Но уже в первый год эксплуатации, в 1955 году, он оказался в катастрофическом положении – полностью зарос. Упала скорость течения воды. Сотни тысяч гектаров хлопчатника не получили влаги и засохли. Положение казалось безвыходным.

Как очистить канал от растительности на таком огромном расстоянии и в предельно сжатые сроки? Предложите свои идеи.

**Задание 11.** В 1859 году один из фермеров привез в Австралию 24 диких кролика, которые раньше здесь не водились. В то время австралийский континент начали заселять европейцы, и новых поселенцев нужно было обеспечивать мясом. Вскоре кролики расплодились так, что стали бичом для всего континента. Естественных врагов у них не было, и одичавшие кролики опустошали посевы и пастбища, сады и леса. Никакие охотники не могли с ними справиться. Хотели использовать волков, но от этой идеи благоразумно отказались – ведь эти хищники будут нападать не только на кроликов. Что делать? Для борьбы с кроликами решили использовать вирус болезни миксоматоза. Этот вирус, опасный только для кроликов, передается через кровь. Его специально привезли из Бразилии. Но как заразить вирусом диких кроликов?

**Задание 12.** Почти на всех нефтепромыслах раньше горели огненные факелы - жгли попутный газ. С одной стороны, он пожаро- и взрывоопасен, его необходимо было куда-то удалить, с другой - его было мало, и строить специальные газопроводы не было никакого смысла. Предложите выгодный способ транспортировки попутного газа.

**Задание 13.** Пятнистая шкура оленя - защитное приспособление, позволяющее маскироваться в случае опасности. Но эта же шкура мешает малышу-олenenку следовать за мамой, особенно в случае опасности - стоит только отвернуться на минуту - и маму не найдешь. Как помочь олененку не отстать от мамы?

**Задание 14.** Из-за осушения болот страдают леса, и не только близлежащие, но и удалённые от болот на десятки километров. Вот что, например, нам рассказали в Беловежской Пуще: «Партия в 50-е годы XX века бросила клич: мелиорировать Полесье. Сказано — сделано: провели каналы, осушили заболоченные земли. Но после проведения мелиоративных работ начала сильно болеть ель в Пуще — огромные участки леса поражались короедом-типографом. С тех пор прошло 50 лет, а Пуща до сих пор не оправилась — болеет». Почему страдают леса, хотя мелиоративные работы проводят на болотах?

**Задание 15.** Любая форма жизни является уникальной, какой бы ни была её полезность для человека. Всемирная хартия природы. Пункт 1

Многие города переполнены бродячими животными. В Москве, например, по улицам бродят более 30 тысяч бездомных собак. Они являются источниками и переносчиками различных заболеваний, в том числе инфекционных. Санэпиднадзор предложил отловить всех бродячих животных, чтобы решить эту проблему раз и навсегда. Но экологи высказались против такого решения. Почему?

## **Блок D**

### **Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета/экзамена**

#### **Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Жизнь как особое явление природы.
2. Биология. Предмет, задачи биологии. Связь с другими науками.

3. Достижения биологии последнего времени.
4. Основные концепции биологии.
5. Этапы химической, биохимической и биологической эволюции.
6. Гипотезы возникновения жизни.
7. Свойства жизни.
8. Возникновение и развитие жизни на Земле, гипотезы, основные этапы.
9. Уровни организации живой материи.
10. История изучения клетки. Развитие микроскопической техники.
11. Клеточная теория Т. Шванна и М. Шлейдена.
12. Основные положения клеточной теории на современном уровне.
13. Неорганические вещества, входящие в состав клетки, их биологическое значение.
14. Биологическая роль воды и минеральных солей в клетке.
15. Органические вещества, входящие в состав клетки
16. Липиды, входящие в состав клетки, их структура и функции
17. Углеводы, входящие в состав клетки, их структура и функции
18. Белки. Структура белка. Функции белков в клетке.
19. Строение ДНК, РНК, их функции.
20. Строение и функции клеточной мембраны.
21. Транспортная функция клеточной мембраны
22. Типы клеточной организации: эукариоты и прокариоты.
23. Строение эукариотической клетки
24. Немембранные и мембранные органоиды, их строение и выполняемые функции
25. Общие признаки строения, отличия растительной и животной клеток.
26. Энергетический обмен: гликолиз и дыхание
27. Пластический обмен. Фотосинтез.



28. Пластический обмен. Биосинтез белка. Условия биосинтеза белка.
29. Понятие генетического кода и его характеристики.
30. Жизненный цикл клетки.
31. Митоз и его биологическое значение.
32. Мейоз и его биологическое значение.
33. Общее понятие об онтогенезе.
34. Размножение и развитие организмов.
35. Бесполое размножение и его биологическое значение.
36. Половое размножение и его биологическое значение.
37. Понятие гаметогенеза.
38. Эволюция гамет.
39. Развитие женских и мужских половых клеток: овогенез и сперматогенез.
40. Строение яйцеклетки
41. Строение сперматозоида.
42. Оплодотворение. Основные этапы.
43. Эмбриональное развитие: образование зиготы, дробление, гаструляция, закладка осевых органов
44. Дифференцировка клеток в процессе эмбрионального развития.
45. Постэмбриональное развитие.
46. Старение и смерть организмов. Теории старения.
47. Законы наследования.
48. Модификационная изменчивость и ее характеристики.
49. Наследственная изменчивость: комбинативная, мутационная.
50. Классификация мутаций.
51. Методы селекции растений и животных
52. Клеточная инженерия,
53. Хромосомная инженерия
54. Генная инженерия.

55. Направления, механизмы и законы эволюции.
56. Эволюция органического мира
57. Факторы эволюционного процесса
58. Вид. Критерии вида.
59. Видообразование. Пути видообразования. Изоляция как пусковой механизм видообразования.
60. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Основные положения, их значение.
61. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Основные положения, их значение.
62. Синтетическая теория эволюции.
63. Происхождение человека (антропогенез). Этапы эволюции человека.
64. Систематическое положение человека.
65. Сходство и различия человека с животными.
66. Человеческие расы и их происхождение.
67. Экосистема. Состав и структура. Виды экосистем.
68. Биогеоценоз. Структура биогеоценоза. Отличие биогеоценоза от экосистем.
69. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу.
70. Рациональное использование природных ресурсов и их охрана.
71. Понятие о самоорганизации систем.
72. Критерий устойчивости систем, далеких от равновесия.
73. Порядок и энтропия. Механизмы эволюции.
74. Самоорганизация в живой и неживой природе.

### **Вопросы к экзамену**

1. Биология как наука: предмет, задачи структура и значение.

2. Живые системы и их организация: уровни организации живой материи; свойства живых систем.
3. Химический состав клетки: основные группы веществ и их физиологическая роль.
4. Нуклеиновые кислоты, особенности строения, биологическая роль.
5. Основные положения клеточной теории.
6. Сравнительная характеристика прокариотической и эукариотической клеток.
7. Строение биологической мембраны и ее функции. Транспорт веществ через мембрану.
8. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки; органоиды клетки, их строение и функции.
9. Ядро: строение и функции ядра; хромосомы, кариотип.
10. Строение, размножение и особенности метаболизма бактерий.
11. Вирус как неклеточная форма живого: строение, особенности жизнедеятельности, значение вирусов в природе и для человека.
12. Метаболизм как свойство живого. Энергетический обмен: этапы, биологический смысл.
13. Пластический обмен. Участие ДНК и РНК в биосинтезе белков.
14. Жизненный цикл клетки. Типы клеточного деления.
15. Ткани как результат дифференциации клеток многоклеточного организма. Понятие ткани. Многообразие тканей.
16. Митоз: фазы и их характеристика; биологическое значение митоза
17. Мейоз: особенности фаз мейоза; биологическое значение мейоза.
18. Гаметогенез: особенности сперматогенеза и овогенеза. Оплодотворение.

19. Половое размножение: типы полового размножения, партеногенез; биологическое и эволюционное значение. Половой диморфизм; однополые и двуполые организмы, гермафродитизм.

20. Бесполое размножение: типы бесполого размножения; особенности бесполого размножения у животных и растений; биологическое значение бесполого размножения.

21. Онтогенез. Характеристика стадий эмбриогенеза. Постнатальное развитие.

22. Генетика как наука: предмет, задачи, методы. Основные понятия генетики.

23. Уровни организации наследственного материала эукариот. Современная теория гена. Свойства гена.

24. Законы Менделя. Закономерности наследования признаков при моногибридном и дигибридном скрещивании.

25. Генетический код и его свойства.

26. Наследственная (генотипическая) изменчивость: причины возникновения мутаций и их формы. Комбинативная изменчивость.

27. Генетика человека: хромосомы и генетические карты человека; методы изучения генома человека; наследственные заболевания человека; медико-генетическое консультирование.

28. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Сравнительная характеристика мутаций и модификаций. Норма реакции.

29. История развития эволюционных идей в додарвиновский период.

30. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.

31. Микроэволюция: популяционная структура вида; мутации как элементарный эволюционный материал; популяционные волны, изоляция.

32. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора; приспособленность организмов как результат действия естественного отбора.

33. Видообразование: вид и его критерии, структура вида; аллопатрическое и симпатрическое видообразование.
34. Макроэволюция: основные направления эволюции; пути достижения биологического прогресса; основные правила эволюции.
35. Теории происхождения жизни на Земле.
36. Развитие форм жизни в различные геологические эпохи.
37. Антропогенез: положение человека в системе животного мира; эволюция приматов; стадии эволюции человека.
38. Экология как наука. История становления и развития экологии.
39. Развитие современной экологии.
40. Экологические факторы, их классификация, виды воздействия на организмы.
41. Основные среды жизни (водная, наземно-воздушная, почва, другой организм) и их краткая сравнительная характеристика, адаптация организмов к среде обитания.
42. Абиотические факторы: свет, температура, влажность, химический состав окружающей среды.
43. Биотические факторы: типы взаимоотношений между организмами.
44. Закономерности воздействия факторов среды на организмы.
45. Реакция организмов на изменения уровня экологических факторов.
46. Адаптации живых организмов к экологическим факторам. Виды и формы адаптаций.
47. Экологическая ниша организма. Специализированные и общие ниши. Принцип конкурентного исключения.
48. Экологические (жизненные) формы организмов. Классификации организмов по жизненным формам.
49. Организмы - индикаторы качества среды.

50. Популяции, структура, характеристики: численность и плотность, рождаемость, смертность, продолжительность жизни, кривые выживания.
51. Динамика численности популяций. Экологические стратегии выживания. Антропогенное воздействие на популяции.
52. Биотические сообщества.
53. Основные типы экосистем. Наземные экосистемы (биогеоценоз, биомы).
54. Водные экосистемы и их особенности, отличия от наземных экосистем.
55. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах.
56. Продуктивность экосистем.
57. Экологические пирамиды. Правило пирамиды.
58. Суточные и сезонные ритмичные изменения. Экологическая сукцессия.
59. Гомеостаз экосистем. Принцип обратной связи. Отношения «хищник - жертва». Помехи в экосистемах.
60. Биологическое разнообразие. Понятие и определение. Категории разнообразия.
61. Структура, организация и функции экосистем.
62. Круговорот веществ в природе: большой (геологический) и малый (биохимический).
63. Круговорот биогенных элементов: углерод.
64. Круговорот биогенных элементов: азот.
65. Круговорот биогенных элементов: кислород.
66. Круговорот биогенных элементов: вода.
67. Жизнь как термодинамический процесс.
68. Закономерности географического распространения экосистем.
69. Биосфера: определение, структура и границы.

70. Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого в биосфере.
71. Эволюция биосферы.
72. Учение Вернадского (В.И.) о биосфере.
73. Ресурсы биосферы. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.
74. Человек как биологический вид. Экология человека.
75. Популяционные характеристики вида *Homo sapiens*.
76. Среда обитания и биологические потребности человека.
77. Экологические факторы и здоровье человека. Защитные системы организма человека.
78. Адаптация к экстремальным условиям. Экология человечества.
79. Факторы, лимитирующие развитие человечества.
80. Проблемы питания и производства продовольствия.
81. Антропогенные воздействия на атмосферу.
82. Антропогенные воздействия на гидросферу.
83. Особенности антропогенного воздействия на биоту: антропогенные воздействия на растительность, животные организмы. Особо охраняемые территории и природные объекты. Красные книги.
84. Глобальный экологический кризис: основные проблемы и пути их решения, современные методы охраны природы.
85. Экологические проблемы России и способы их решения.
86. Экологический контроль и мониторинг.
87. Управление в области охраны окружающей среды.
88. Нормирование и оценка качества окружающей среды.
89. Международное сотрудничество. Принципы сотрудничества.
90. Международные организации. Конференции и соглашения.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

## Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнено более 85-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено от 76 до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено от 61 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 60 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

## Оценивание ответа на практическом занятии (собеседование, доклад)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи; 5. Степень осознанности, понимания изученного 6. Глубина / полнота	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.



Хорошо	рассмотрения темы; 7. соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

## Оценивание выполнения лабораторной работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения и выполнения; 5. Способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;	Студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работ; самостоятельно и рационально эксплуатирует необходимое оборудование; все работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ полученных данных; четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
Хорошо	8. Соблюдение техники безопасности при выполнении работ.	Выполнены все задания лабораторной работы, но было допущено два- три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета. Ответы на контрольные вопросы выполнены с замечаниями.
Удовлетворительно		Ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта были допущены ошибки. Студент не сумел сформулировать выводы, отражающие суть исследуемого, а также дать полного и обоснованного ответа на контрольные вопросы
Неудовлетворительно		Студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

## Оценивание выполнения практической задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	9. Полнота выполнения; 10. Своевременность выполнения; 11. Последовательность и	Задача решена самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил условия, полно и обоснованно решил.

Хорошо	рациональность выполнения; 12. Самостоятельность решения; 13. Способность	Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство условий, правильно решил, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
Удовлетворительно	анализировать и обобщать информацию. 14. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;	Задача решена с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые условия, правильно решил ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
Неудовлетворительно	15. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;	Задача не решена.

### Оценивание практических заданий (таблиц, схем)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 Самостоятельность ответа; 2 владение терминологией; 3 характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала.
Хорошо		Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала.
Удовлетворительно		Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала
Неудовлетворительно		При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.

## Оценивание ответа на зачете / экзамене

Шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи.	1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо		Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы

Шкала	Показатели	Критерии
		поверхностны.

### **Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине

Оценка «отлично» ставится, если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего,

рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная, электронный курс Moodle.	Комплект задач и заданий
2	Собеседование (на практическом / лабораторном занятии)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов.	Вопросы разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 85-100 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал 76 - 85 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал 61 - 75 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 60 % правильных ответов.</p>	
4	Дифференцированный зачет / Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>С учетом результативности работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета / экзамена.</p> <p>Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования. Экзамен сдается в устной форме.</p>	Комплект вопросов к зачету / экзамену.