

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой природопользования



Л.М. Акимов

01.06.2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

БД.12 Биология

05.02.01 Картография

социально– экономический

техник-картограф

очная

Учебный год: 2023/2024

Семестр(ы): 1, 2

Рекомендована: Протокол о рекомендации НМС факультета географии, геоэкологии и туризма № 8 от 22.05.2023 г.

Составитель программы: Котлярова Татьяна Ивановна, преподаватель кафедры природопользования факультета географии, геоэкологии и туризма

2023 г.

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## Биология

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

ФОС включает материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании положений:

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, текущей, промежуточной и итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете

Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования Воронежского государственного университета

### **1. Цели и задачи общеобразовательной учебной дисциплины – требования к результатам освоения:**

Содержание программы учебной дисциплины Биология направлено на достижение следующих **целей**:

- получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно-научной картины мира; методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к

природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

- использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, соблюдение правил поведения в природной среде.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- устанавливать и характеризовать связь основополагающих понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать взаимосвязь строения и функций молекул основных классов органических веществ (биологических макромолекул), их роль в процессах клеточного метаболизма;
- объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- уверенно пользоваться биологической терминологией и символикой;
- обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
- выделять, описывать и объяснять существенные признаки биологических объектов и явлений;
- находить информацию в разных источниках и уметь ее анализировать, необходимую для изучения биологических объектов и явлений.
- приводить примеры многообразия живого мира; метаболизма; прокариотических клеток; эукариотических клеток; размножения организмов; закономерности наследования признаков; использования и охраны окружающей среды, адаптации живых организмов к условиям местообитания; влияние абиотических и биотических факторов на живые организмы.
- составлять краткую биологическую характеристику разных типов биологических объектов, явлений и процессов, на основе разнообразных источников биологической информации и форм ее представления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
- основные методы научного познания, используемые при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- основополагающие понятия и представления о живой природе, ее уровневой организации и эволюции;
- выдающиеся достижения биологии, вошедшие в общечеловеческую культуру; сложные и противоречивые пути развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека).

**2. Условия аттестации:** текущий контроль проводится в форме устного опроса, письменного тестирования, реферата, промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения учебной дисциплины.

Оценка промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета может быть выставлена по результатам текущего контроля успеваемости обучающегося в течение учебного года при условии выполнения всех тестов на положительные оценки, наличия положительных оценок по устным опросам и выполнении реферата по предложенным темам.

**Время промежуточной аттестации:**

подготовка 10 мин.;  
 выполнение 1 час 20 мин.;  
 всего 1 час 30 мин.

**3. Программа оценивания контролируемых результатов освоения учебной дисциплины:**

| Текущий контроль              | Контролируемые разделы (темы) дисциплины и их наименование                                                                                              | Наименование оценочного средства |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1                             | Биология как комплексная наука.<br>Признаки живых организмов. Уровневая организация живой природы. Методы познания живой природы                        | <i>Тест № 1</i>                  |
| Химическая организация клетки |                                                                                                                                                         |                                  |
| 2                             | Макроэлементы и микроэлементы.<br>Неорганические вещества. Вода, ионы, соли, кислоты.                                                                   | <i>Тест № 2</i>                  |
| 3                             | Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.<br>Липиды (жиры, воска, фосфолипиды, липоиды). Их функции в клетке и организме | <i>Тест № 3</i>                  |
| 4                             | Строение и функции белков.<br>Пространственные конфигурации белковых молекул. Денатурация. Ферменты, их роль                                            | <i>Тест № 4</i>                  |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                         | в жизнедеятельности клетки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| 5                                                       | Нуклеиновые кислоты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тест № 5  |
| 6                                                       | Основные положения клеточной теории. Общее строение эукариотической клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции.                                                                                                                                                                                                                                                    | Тест № 6  |
| 7                                                       | Особенности строения прокариотической клетки. Хемосинтез. Многообразие прокариот.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тест № 7  |
| 8                                                       | Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.), меры профилактики вирусных заболеваний                                                                                                                                                                                                                                       | Тест № 8  |
| Обмен веществ и превращение энергии в клетке.           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 9                                                       | Пластический обмен. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Тест № 9  |
| 10                                                      | Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тест № 10 |
| 11                                                      | Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Генетический код. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке.                                                                                                                                                                                                                                            | Тест № 11 |
| 12                                                      | Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза.                                                                                                                                                                                                                                                                | Тест № 12 |
| 13                                                      | Гаметогенез. Строение половых клеток. Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Оплодотворение. Партогенез.                                                                                                                                                                                                                          | Тест № 13 |
| 14                                                      | Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. Жизненные циклы.                                                                                                                            | Тест № 14 |
| Основные закономерности наследственности и изменчивости |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 15                                                      | Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Генетика человека, методы изучения генетики человека. Наследственные болезни человека, их причины и | Тест № 15 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    | профилактика. Генетические задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
| 16 | Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тест № 16 |
| 17 | Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Гетерозис и его использование в селекции. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, геновая инженерия. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов | Тест № 17 |
| 18 | Гипотезы происхождения жизни на Земле. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор.                                                                                                                                                                                    | Тест № 18 |
| 19 | Микроэволюция и макроэволюция. Критерии вида. Принципы классификации, систематика. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Популяция – элементарная единица эволюции. Экологическое и географическое видообразование.                                                                                                                                          | Тест № 19 |
| 20 | Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. Движущие силы антропогенеза.<br>Расы человека, их происхождение и единство.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Тест № 20 |

| Основы экологии                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 21                              | <p>Экологические факторы, их значение в жизни организмов, закономерности их влияния на организмы. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Компоненты экосистемы. Видовая и пространственная структура экосистем. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Сукцессии, их причины. Искусственные сообщества — агроэкосистемы и урбоэкосистемы, их особенности. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы. Ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Роль живых организмов в биосфере. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Биогенная миграция атомов. Роль человека в биосфере. Загрязнение биосферы. Проблемы устойчивого развития. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.</p> | Тест № 21       |
| 22                              | По всем разделам дисциплины по предложенным темам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Реферат         |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | зачет с оценкой |

### Тест № 1

Проводится после изучения следующей темы «Биология как комплексная наука. Признаки живых организмов. Уровневая организация живой природы. Методы познания живой природы».

Вводится с целью проверки знаний обучающимися признаков живых систем, уровней организации живой природы; умений выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; знания и понимания методов научного познания, сущности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращение энергии в клетке и организме, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост; умений сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы, организмы) и с целью выявления степени усвоения изученного материала.

Тестирование проводится в письменном виде во время практических занятий. Во время выполнения теста запрещено использование любых вспомогательных средств. Время выполнения теста 40 минут.

## Пример тестовых заданий

### Вариант 2

1. Выберите три научные области, в которых основным методом является микроскопический:

- А) Цитогенетика
- Б) Гистология
- В) Изучение родословных
- Д) микробиология
- Е) Бионика
- Ж) Биохимия

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке)

2. Выберите явления, характерные для молекулярного уровня жизни:

- А) способность к мутациям
- Б) способность к эволюции
- Г) репликация ДНК
- Д) свободное скрещивание и обмен генами

- В) кодирование признаков организма
- Е) обмен веществ

Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке)

3. Изучение закономерностей появления и развития видов на Земле выясняется с помощью метода:

- а) наблюдения
- б) экспериментального
- в) моделирования
- г) исторического

4. Строение и распространение древних пресмыкающихся изучает наука:

- а) филогения
- б) сравнительная анатомия
- в) палеонтология
- г) физиология

5. На организменном уровне изучают:

- а) механизмы согласованной работы систем органов организма
- б) развитие и специализацию клеток
- в) взаимоотношения организмов в популяциях
- г) строение и функции отдельных особей
- д) хранение и реализацию наследственной информации

6. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

| Примеры             | Уровни организации живой природы |
|---------------------|----------------------------------|
| Инфузория туфелька  | ?                                |
| Табун диких лошадей | Популяционно-видовой             |

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Уровень жизни, на котором начинают проявляться межвидовые отношения, называется:

- а) биогеоценоотическим
- б) популяционно-видовым
- в) организменным
- г) биосферным

8. Метод эксперимента позволяет изучать:

- а) ход развития исследуемого вида
- б) взаимоотношения общества с окружающей средой
- в) явления природы в заданных условиях
- г) сходства и различия изучаемых объектов

9. Основой жизни являются:

- а) комплекс белков и углеводов
- б) комплекс белков и жиров
- г) только белки
- в) комплекс белков и нуклеиновых кислот
- д) только нуклеиновые кислоты

10. Всем живым организмам свойственно:

- а) синтез органических веществ из неорганических
- б) активное передвижение в пространстве
- в) поглощение из почвы растворов минеральных веществ
- г) дыхание, питание, размножение

11. Процесс поступления веществ в организм, их превращения и выделение продуктов жизнедеятельности называется:  
а) дыханием      б) питанием      в) выделением      г) обменом веществ
12. Передача наследственной информации от поколения к поколению осуществляется в процессе:  
а) роста      б) развития      в) обмена веществ      г) раздражения
13. Какой метод биологии связан с целенаправленным созданием определённой ситуации для изучения свойств и явлений живой природы?  
а) экспериментальный      в) сравнительно-исторический метод  
б) метод наблюдения      г) метод моделирования объекта
14. Луи Пастер подтвердил, что ослабленные возбудители куриной холеры, введённые в организм, создают иммунитет против определённых заболеваний методом:  
а) микроскопии      б) описательным      в) моделирования      г) экспериментальным
15. Предположение о том, что на свету растения образуют органические вещества из неорганических – это:  
а) научный факт      б) гипотеза      в) теория      г) эксперимент
16. Какой метод биологии используется при определении жизненной ёмкости лёгких человека?  
а) наблюдение      б) измерение      в) моделирование      г) эксперимент
17. Какой метод биологии используется при диагностике ветряной оспы у человека?  
а) наблюдение      б) измерение      в) моделирование      г) эксперимент
18. Живые системы отличаются от неживых тел тем, что:  
а) тратят энергию и пополняют её      г) их форма может изменяться  
в) их настроение может изменяться  
б) постепенно разрушаются под влиянием внешней среды
19. Впервые термин «Биология» был предложен:  
а) Ф. Энгельсом      б) Ж.Б. Ламарком      в) В.М. Волькенштейном      г) Аристотелем
20. Предметом изучения общей биологии является:  
а) строение и функции организма      в) саморегуляция организмов  
г) закономерности развития и функционирования живых систем  
б) природные явления
21. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| Раздел биологии | Объекты изучения |
| Ихтиология      | Рыбы             |
| Орнитология     | ?                |

Ответ: \_\_\_\_\_

22. Классификацией организмов на основе их родства занимается наука:  
а) экология      б) систематика      в) эмбриология      г) цитология
23. Живое как открытая система характеризуется:  
а) обменом веществ с окружающей средой  
г) обменом информацией с окружающей средой  
б) отсутствием обмена веществ с окружающей средой  
в) обменом энергией с окружающей средой
24. О проявлении у организмов свойства изменчивости свидетельствует:  
а) сходство родителей и потомства  
б) одинаковый генотип у родителей и потомства  
в) одинаковый фенотип у родителей и потомства  
г) наличие различий в строении и жизнедеятельности у родителей и потомства
25. Процесс поступления веществ в клетку из окружающей среды, их преобразования,

а) обменом веществ                      б) пластическим обменом  
в) энергетическим обменом          г) усвоением

- | Принцип | Характеристика |
|---------|----------------|
|---------|----------------|

| Принцип | Характеристика |
|---------|----------------|
|---------|----------------|

|            |                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Открытость | Биологические системы открыты для поступления в них веществ, энергии и информации |
| ?          | Взаимная соподчинённость элементов и частей                                       |

Ответ: \_\_\_\_\_

40. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Организменный уровень организации живого изучают:

1) биохимия 2) гистология 3) морфология 4) физиология 5) цитология

Ответ: 

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

41. Какая наука изучает способы выведения сортов растений и пород животных?

а) агрономия б) селекция в) физиология г) экология

42. На каком уровне организации жизни совершается круговорот веществ в природе?

а) на организменном б) на клеточном в) на популяционно-видовом г) на биосферном

43. Элементарной живой системой можно считать:

а) молекулу ДНК б) вирус кори в) инфузорию туфельку г) муравейник

44. Для выявления общих анатомических признаков, характерных для царств живой природы, используют метод:

а) микроскопирования б) прогнозирования в) сравнения г) моделирования

45. Увеличение численности особей в популяции, преемственность между поколениями обеспечиваются:

а) эволюцией б) развитием в) размножением г) митозом

46. Изучением передачи наследственных признаков организма занимается:

а) ботаника б) зоология в) генетика г) экология

47. Метод наблюдения за последовательной сменой растительных сообществ при заболачивании почв применяют в:

а) экологии б) систематике в) ботанике г) физиологии

48. Метод прижизненной окраски для изучения органоидов клетки применяют в:

а) физиологии б) эмбриологии в) генетике г) цитологии

49. Рассмотрите таблицу «Основные свойства живых систем». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

| Свойство | Характеристика                                                                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рост     | Увеличение размеров, массы и объёма организма                                                                                                |
| ?        | Необратимое направленное закономерное изменение живых и неживых систем, в результате которого появляются качественно новые состояния системы |

Ответ: \_\_\_\_\_

50. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой материи». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

| Примеры     | Уровни организации живой природы |
|-------------|----------------------------------|
| Спирохета   | Организменный                    |
| Хлоропласты | ?                                |

Ответ: \_\_\_\_\_

51. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Изучение биологических объектов, процессов в различных специально созданных условиях осуществляют с помощью методов:

1) абстрагирования 2) клонирования 3) моделирования  
4) обобщения 5) эксперимента

Ответ: 

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

## Тест №2

Проводится после изучения темы «Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ионы, соли, кислоты».

Тест №2 вводится с целью проверки знаний о химических элементах клетки: макро-, микро- и ультрамикроэлементах; о неорганических веществах (вода, ионы, соли и кислоты) и их роли в жизнедеятельности клетки и организмов; умения применять полученные знания в повседневной жизни и с целью выявления степени усвоения изученного материала.

Тест №2 проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 20 минут.

### Вариант 1

1. Из перечисленных химических элементов в клетках в наименьшем количестве содержится:  
а) азот                      б) кислород                      в) углерод                      г) водород.
2. Функции воды в живых клетках:  
а) растворитель              б) транспортная              д) структурная              г) химический реагент  
в) термостабилизатор и терморегулятор                      е) а + б + в + г + д.
3. Фосфор как элемент входит в состав:              а) только нуклеиновых кислот  
в) нуклеиновых кислот, АТФ, всех минеральных солей и углеводов  
г) нуклеиновых кислот, АТФ, некоторых минеральных солей и белков  
б) только нуклеиновых кислот и АТФ              д) всех органических соединений клетки.
4. Какой элемент играет наиболее важную роль в образовании органических соединений живой клетки? А) кислород    Б) углерод    В) азот    Г) водород
5. Железо входит в состав:  
а) всех углеводов и липидов              б) хлорофилла и клетчатки              д) гемоглобина  
в) гормонов щитовидной и поджелудочной желез              г) многих ферментов.
6. Макроэлементы клетки:              а) железо и медь              б) углерод и водород  
в) бром и фтор              г) кислород и азот              д) сера и натрий.
7. В свертывании крови принимают участие ионы:  
а) натрия и калия                      б) кальция  
в) кальция и железа                      г) фосфора и серы              д) магния и цинка.
8. В молекулу хлорофилла входят:              а) Са              б) Na, K, Cl              в) Zn              г) Mg.
9. Раздражимость клеток обеспечивают ионы:  
а) калия и фосфора              б) железа и кальция  
в) серы и цинка              г) натрия, калия и кальция              д) меди и никеля.
10. В состав желудочного сока входит:  
а)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$                       б)  $\text{HCl}$                       в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       г)  $\text{NaOH}$ .
11. Цинк входит в состав:              г) многих ферментов              д) гемоглобина и миоглобина  
а) гормонов поджелудочной железы                      б) хлорофилла и клетчатки  
в) гормонов щитовидной железы.
12. В молекулу инсулина входят:              а) Са              б) Na, K, Cl              в) Zn              г) Mg.
13. Вода обладает способностью растворять ионные вещества, потому что её молекулы:  
а) образуют ионы              б) полярны              в) содержат кислород              г) содержат водород.

- 14.** Передача возбуждения по нерву или мышце объясняется:
- а) разностью концентраций ионов натрия и калия внутри и вне клетки
  - б) разрывом водородных связей между молекулами воды
  - в) изменением концентрации водородных ионов
  - г) теплопроводностью воды.
- 15.** У детей развивается рахит при недостатке:
- а) марганца и железа
  - б) кальция и фосфора
  - в) меди и цинка
  - г) серы и азота.
- 16.** Установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов.  
Соотнесите неорганические соединения клетки с их местонахождением или функциями в организме.

| СОЕДИНЕНИЕ | ФУНКЦИИ                                                  |
|------------|----------------------------------------------------------|
| 1) Углерод | А) Иницирует сокращение мышц                             |
| 2) Магний  | Б) Важнейший компонент гемоглобина                       |
| 3) Железо  | В) Концентрация ионов этого элемента определяет pH среды |
| 4) Кальций | Г) Входит в состав хлорофилла                            |
| 5) Водород | Д) Основной элемент органических соединений              |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

- 17.** Выберите несколько верных ответов из шести. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке. Назовите особенности строения и свойств молекул воды, определяющие её функции в клетке:
- А) способность образовывать водородные связи
  - Б) наличие в молекулах богатых энергетических связей
  - Г) универсальный растворитель
  - Д) способность образовывать пептидные связи
  - Е) способность выделять энергию при расщеплении.
- В) полярность
- Ответ: \_\_\_\_\_
- 19.** Экспериментатор поместил семечки подсолнечника в сушильный шкаф. Как при этом изменится концентрация солей и количество воды в клетках семян? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:
- 1) увеличится
  - 2) уменьшится
  - 3) не изменится
- Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины.

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Концентрация солей | Количество воды |
|                    |                 |

- 20.** Установите соответствие между характеристиками и химическими элементами:
- | ХАРАКТЕРИСТИКА                                             |                                             | ЭЛЕМЕНТЫ   |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
| А) входит в состав хлорофилла                              | Б) входит в состав витамина В <sub>12</sub> | 1) магний  |
| В) участвует в синтезе гемоглобина                         | Г) активизирует синтез ДНК                  | 2) кобальт |
| Д) обеспечивает функционирование мышечной и нервной тканей |                                             |            |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Тест № 3 проводится после изучения темы «Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды (жиры, воска, фосфолипиды, липоиды). Их функции в клетке и организме».

Вводится с целью проверки знаний обучающихся о химическом составе клетки (органические вещества – углеводы, липиды), умения устанавливать взаимосвязь строения и функций углеводов и липидов, их роль в процессах клеточного метаболизма, умения анализировать биологическую информацию и с целью выявления степени усвоения изученного материала.

Тест № 3 проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 40 минут.

### Пример тестовых заданий:

#### Вариант 1

1. Гликоген – это: а) моносахарид д) дисахарид  
б) запасное питательное вещество растительной клетки  
в) запасное питательное вещество животной клетки г) полисахарид.
2. Молекулы жиров образуются из:  
а) глицерина, высших карбоновых кислот (жирных кислот)  
б) аминокислот, воды в) глюкозы  
г) этилового спирта, высших карбоновых кислот.
3. Мономеры полисахаридов:  
а) нуклеотиды б) моносахариды в) глицерин г) жирные кислоты в) глюкозы.
4. Гликолипиды – это комплекс:  
а) углеводов и липидов д) остаток фосфорной кислоты и липидов  
б) углеводов и белков в) белков и липидов г) металлов и липидов.
5. Липопротеины – это комплекс:  
д) остатков фосфорной кислоты и липидов а) углеводов и липидов  
б) углеводов и белков в) белков и липидов г) металлов и липидов.
6. Каковы функции липидов в клетках:  
а) транспортная б) структурная в) информационная  
г) запасающая д) энергетическая е) б + г + д.
7. Каковы функции углеводов:  
а) энергетическая б) строительная в) запасающая ж) а + б + в  
г) информационная д) ферментативная е) сократительная з) а + б + в + г.
8. Биополимерами являются:  
а) все липиды б) ДНК и РНК в) полисахариды г) все белки д) минеральные соли.
9. Липиды выполняют в клетке функции:  
а) структурную – входят в состав мембраны  
б) каталитическую – ускоряют химические реакции  
в) энергетическую – при их окислении освобождается много энергии  
г) двигательную – способствуют сокращению мышечных клеток  
д) являются источником метаболической воды для животных  
е) информационную – участвуют в передаче наследственной информации.
10. В состав какого из дисахаридов входят два остатка глюкозы?  
а) сахарозы б) мальтозы в) лактозы г) целлюлозы.
11. Гексозами являются: б) лактоза г) рибоза и дезоксирибоза  
в) фруктоза и галактоза а) глюкоза д) крахмал и гликоген.
12. Молекула крахмала состоит из остатков: д) галактозы  
а) глюкозы б) фруктозы в) фруктозы и глюкозы г) глюкозы и галактозы.
13. Фосфолипиды – это комплекс:

- а) углеводов и липидов      б) углеводов и белков      в) белков и липидов  
г) металлов и липидов      д) остатков фосфорной кислоты и липидов.

**14.** В клетках каких организмов содержится в десятки раз больше углеводов, чем в клетках животных?

- а) бактерий      б) одноклеточных      в) простейших      г) растений.

**15.** Установите соответствие между особенностями молекул углеводов и их видами.

**ОСОБЕННОСТИ МОЛЕКУЛ**

**ВИДЫ УГЛЕВОДОВ**

- |                                              |                         |              |
|----------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| 1) мономер                                   | 3) растворимы в воде    | А) целлюлоза |
| 2) полимер                                   | 4) не растворимы в воде | Б) глюкоза   |
| 5) входят в состав клеточных стенок растений |                         |              |
| 6) входят в состав клеточного сока растений  |                         |              |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|   |   |   |   |   |   |

**16.** Каково значение крахмала и гликогена в клетке?

- а) ускоряют биохимические реакции в живой клетке  
б) защищают организм от проникновения в него возбудителей заболеваний  
в) являются запасными веществами  
г) регулируют физиологические процессы.

**17.** Выберите моносахариды:      а) гликоген      д) дисахарид      е) сахароза и лактоза  
б) рибоза и дезоксирибоза      в) крахмал и целлюлоза      г) глюкоза и галактоза

**18.** Крахмал – это:      а) моносахарид      г) полисахарид  
б) запасное питательное вещество растительной клетки  
в) запасное питательное вещество животной клетки

**19.** Моносахариды:      а) крахмал и целлюлоза      б) рибоза и дезоксирибоза  
в) гликоген      г) глюкоза и галактоза      д) сахароза и лактоза.

**20.** Полисахариды:      а) крахмал и гликоген      б) рибоза и дезоксирибоза  
в) лактоза и сахароза      г) глюкоза и галактоза  
д) целлюлоза и гемицеллюлоза.

**21.** Молекула жира состоит из остатков:      а) аминокислот      б) глицерина  
в) жирных кислот      г) моносахаридов      д) нуклеотидов.

**22.** Функции жиров:      а) каталитическая и рецепторная  
в) транспортная и регуляторная      г) энергетическая и источник воды  
д) защитная и теплоизоляционная      б) строительная.

**23.** Молекула сахарозы состоит из остатков:  
а) глюкозы      б) глюкозы и фруктозы      г) галактозы      в) фруктозы и галактозы  
д) глюкозы и галактозы.

**24.** Функции углеводов:      а) каталитическая и регуляторная      б) строительная  
в) транспортная      г) энергетическая и запасающая      д) рецепторная.

**25.** Гликоген в организме человека откладывается в запас в:  
а) печени и мышцах      б) подкожной жировой клетчатке и сальниках  
в) желудке и кишечнике      г) желчном и мочевом пузырях.

**26.** Наиболее мобильным энергетическим резервом организма являются:  
а) липиды      б) белки      в) витамины      г) углеводы.

**27.** Дисахаридами являются:  
а) лактоза и сахароза      б) рибоза и дезоксирибоза      в) фруктоза и галактоза  
г) глюкоза и галактоза      д) целлюлоза и гемицеллюлоза.

**28.** Пентозами являются:      б) лактоза      г) рибоза и дезоксирибоза  
в) фруктоза и галактоза      а) глюкоза и галактоза      д) крахмал и гликоген

**29.** Гликопротеины – это комплекс:  
а) углеводов и липидов      б) углеводов и белков      в) белков и липидов  
г) металлов и углеводов      д) остатков фосфорной кислоты и липидов.

**30.** Для изучения строения молекул полисахаридов и их роли в клетке используют

а) биохимический  
б) электронной микроскопии  
в) цитогенетический  
г) световой микроскопии.

- ## Тест № 4

Тестирование проводится после изучения темы «Строение и функции белков. Пространственные конфигурации белковых молекул. Денатурация. Ферменты, их роль в жизнедеятельности клетки».

Тест № 4 вводится с целью проверки знаний обучающихся о химическом составе клетки (органические вещества – белки), о структуре белковых молекул, пространственные конфигурации белковых молекул; о причинах денатурации белков; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций белков, их роль в процессах клеточного метаболизма; умения анализировать биологическую информацию и с целью выявления степени усвоения изученного материала.

Тест № 4 проводится в письменном виде во время практического занятия. При выполнении теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 20 минут.

### Пример тестовых заданий:

#### Вариант 1

1. Факторы денатурации белковых молекул: а) биологические  
б) химические в) астрономические г) физические д) психологические.
2. Третичная структура белков обусловлена связями:  
а) водородными д) ковалентными пептидными б) дисульфидными  
в) гидрофобными и электростатическими взаимодействиями  
г) ковалентными фосфодиэфирными.
3. Свойства белков-ферментов:  
б) высокая активность при 0°С в) высокая активность при 36-37° С  
г) действие при определенном рН среды а) специфичность  
д) имеют один или несколько активных центров.
4. Липопротеины – это комплекс: д) остатков фосфорной кислоты и липидов  
а) углеводов и липидов б) углеводов и белков в) белков и липидов  
г) металлов и липидов.
5. Гемоглобин является:  
а) простым белком б) небелковым веществом в) сложным белком.
6. Вторичная структура белков поддерживается связями:  
а) водородными б) дисульфидными г) ковалентными пептидными  
в) ковалентными фосфодиэфирными д) разными е) ионными.
7. Биополимеры:  
а) все липиды б) ДНК и РНК в) полисахариды г) все белки  
д) минеральные соли.
8. Функции белков: а) каталитическая и терморегуляторная  
б) двигательная и транспортная в) каталитическая и регуляторная  
г) защитная и сигнальная д) строительная и энергетическая.
9. Каковы функции белков в клетках?  
а) каталитическая б) строительная в) транспортная з) а + б + в + г + д + е + ж  
г) регуляторная д) защитная е) сократительная ж) рецепторная
10. Сложные белки:  
в) гистоны а) гликопротеины и липопротеины б) альбумины и глобулины  
г) нуклеопротеины д) липопротеины и глобулины.
11. Первичная структура белков обусловлена связями:  
а) водородными б) дисульфидными в) разными  
г) ковалентными пептидными д) ковалентными фосфодиэфирными.
12. Защитную функцию выполняют белки:

- а) альбумины и глобулины    б) антитела    в) актин и миозин  
г) фибриноген    д) тубулины и гемоглобин.

13. Что входит в состав белков?    а) вода, эфир    б) бензин    в) аминокислоты.

14. Простые белки:

- в) гистоны    а) гликопротеины и липопротеины    б) альбумины и глобулины  
г) нуклеопротеины    д) гликопротеины и глобулины.

15. Четвертичная структура белков обусловлена связями:

- г) водородными и ионными    б) только дисульфидными    а) только водородными  
в) только ковалентными фосфодиэфирными  
д) только ковалентными пептидными.

16. Установите соответствие между белками и их функциями.

#### ФУНКЦИИ

- А) переносит кислород  
Б) обеспечивает сокращение мышечных волокон  
В) переносит углекислый газ  
Г) блокирует синтез вирусного белка при заражении  
Д) выполняет транспортную функцию  
Е) защищает организм от вирусных заболеваний  
Ж) выполняют двигательную функцию

#### БЕЛКИ

- 1) интерферон  
2) гемоглобин  
3) актин и миозин

|        | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |   |

17. В молекуле белка последовательность расположения аминокислот зависит от:  
а) размера субъединиц в рибосоме    в) состава нуклеотидов в транспортной РНК  
б) порядка расположения нуклеотидов ДНК    г) числа рибосом в ЭПС.

18. Выберите несколько ответов, запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

В отличие от нуклеиновых кислот, молекулы белка:

- А) состоят из нуклеотидов    Г) имеют спиралеобразную структуру  
Б) состоят из аминокислот    Д) крупные, биополимеры  
В) выполняют строительную функцию    Е) выполняют каталитическую функцию

Ответ: \_\_\_\_\_

19. Полипептидная спираль – это структура молекулы белка:

- а) первичная    б) вторичная    в) третичная    г) четвертичная.

20. Установите соответствие между признаком строения молекулы белка и её структурой.

#### ПРИЗНАК СТРОЕНИЯ

- 1) последовательность аминокислотных остатков в молекуле  
2) молекула имеет форму клубка  
3) число аминокислотных остатков в молекуле  
4) пространственная конфигурация полипептидной цепи  
5) образование гидрофобных связей между радикалами  
6) образование пептидных связей

#### СТРУКТУРА БЕЛКА

- А) первичная  
Б) третичная

|        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

21. В клетках организмов разных царств живой природы большое разнообразие белков обусловлено:

- а) модификационной изменчивостью    б) воздействием среды на клетки  
в) сложным строением и большой молекулярной массой аминокислот  
г) видом, числом и местом положения аминокислот в молекуле белка.

22. Биологические катализаторы, ускоряющие биохимические реакции в клетке, это -:

- а) секреты    б) ферменты    в) витамины    г) гормоны.

23. Пептидная связь образуется между:

- а) рибозой и фосфатом  
б) азотистым основанием и рибозой    в) фосфатом и карбоксильной группой

- г) карбоксильной группой и аминогруппой.
24. В любой биохимической реакции в клетке всегда участвуют белки как:  
б) гормоны    а) катализаторы    в) вещества, вступающие в реакцию  
г) вещества – продукты реакции.
25. Способностью присоединять к себе различные вещества и перемещать их в клетке или организме обладают молекулы:  
а) АТФ    б) и-РНК    в) белков    г) липидов.
26. Белки, вырабатываемые в организме при проникновении в него бактерий или вирусов, выполняют функцию:  
а) регуляторную    б) сигнальную    в) защитную    г) ферментативную.
27. Четвертичная структура молекулы белка образуется в результате взаимодействия:  
а) участков одной белковой молекулы по типу связей S-S  
г) белковой глобулы с мембраной клетки  
б) нескольких полипептидных нитей, образующих клубок  
в) участков одной белковой молекулы за счет водородных связей.
28. Нарушение вторичной и третичной структуры, развёртывание молекулы белка за счет разрыва водородных и гидрофобных связей между радикалами называют:  
а) раздражимостью    б) сократимостью    в) возбудимостью    г) денатурацией.
29. Функции белков зависят от третичной их структуры, которая:  
а) очень устойчива и не изменяется под воздействием среды  
б) почти не изменяется при изменении условий среды  
в) изменяется под воздействием среды и не восстанавливается  
г) изменяется при изменении условий среды, но может восстанавливаться.
30. Способность молекул белка под воздействием различных факторов восстанавливать исходную структуру лежит в основе важного признака живого:  
а) раздражимости    б) сократимости    в) возбудимости    г) размножения.
31. Первичная структура молекулы белка представляет собой:  
а) соединение нескольких полипептидных цепей  
г) водородные связи между NH- и CO- группами  
б) последовательность аминокислот в полипептидной цепи  
в) гидрофобные связи между радикалами.
32. Благодаря способности молекулы белка восстанавливать исходную структуру под воздействием физических и химических факторов:  
а) у организмов проявляется раздражимость    б) происходит размножение особей  
в) происходит развитие особей    г) организмы обладают адаптацией.
33. Какую функцию выполняют расположенные в плазматической мембране белки, изменяющие свою третичную структуру в ответ на воздействие факторов среды:  
а) транспортную    б) защитную    в) сигнальную    г) структурную.
34. В основе какой функции лежит способность молекул белка образовывать соединения с другими веществами и перемещать их в клетке или организме?  
а) транспортной    б) сигнальной    в) каталитической    г) энергетической.
35. Какую функцию выполняют белки, с помощью которых осуществляется ускорение химических реакций в клетке?  
а) каталитическую    б) сигнальную    в) транспортную    г) энергетическую.
36. Различия в составе аминокислот, их числе, порядке расположения в белковой цепи – причина:  
а) огромного разнообразия белков в клетке    б) большой массы молекул белка  
в) больших размеров молекул белка    г) растворимости белков в воде.
37. Из органических веществ, входящих в состав клетки, многофункциональными считают:  
а) т-РНК    б) белки    в) АТФ    г) нуклеиновые кислоты.

38. Из приведённого перечня веществ выберите белок, который в организме животных и человека переносит кислород из лёгких к клеткам тела:  
а) хлорофилл      б) гемоглобин      в) миозин      г) альбумин.
39. Сократительные белки в организме животных выполняют функцию:  
а) движения      б) транспортную      в) сигнальную      г) защитную.
40. Процесс расщепления молекул белка с освобождением энергии лежит в основе какой функции белка?  
а) строительной      б) энергетической      в) транспортной      г) каталитической.
41. Выберите признаки, отличающие белки от углеводов и жиров.  
А) Состоят из остатков глюкозы      Б) Легко расщепляются в организме  
В) Состоят из аминокислот      Г) Откладываются в запас в организме  
Д) Определяют признаки организма      Е) Индивидуальны у каждой особи вида.
- Ответ: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
42. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания функций белков?  
1) строительная      4) передача наследственных признаков  
2) защитная      5) ферментативно-каталитическая  
3) запасаящая      6) хранение генетической информации
- Ответ: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
43. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.  
(1) Молекулы белка состоят из мономеров – моносахаридов.  
(2) Белки образуются в рибосоме на молекуле ДНК.  
(3) Белок может иметь первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуру.  
(4) Связь между мономерами белков в первичной структуре осуществляется за счёт водородных связей.  
(5) Вторичная структура белка поддерживается водородными связями.
44. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания белков. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.  
1) играют роль биологических катализаторов  
2) являются источником метаболической воды  
3) входят в состав клеточных мембран и органоидов клетки  
4) образуют водоотталкивающие покрытия  
5) связывают и переносят многие химические соединения
- Ответ: 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|
45. Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, используются для описания ферментов. Определите две характеристики, «выпадающих» из общего списка, запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.  
1) выполняют каталитическую функцию  
2) каждый фермент способен ускорять различные биохимические процессы  
3) химической активностью обладают при умеренной температуре, нормальном давлении и нейтральной среде  
4) являются полисахаридами или липидами  
5) являются специфическими белками
- Ответ: 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## Тест № 5

Тестирование проводится после изучения темы «Нуклеиновые кислоты».

Данное оценочное средство вводится с целью проверки знаний обучающихся о химическом составе клетки (органические вещества – нуклеиновые кислоты), умения устанавливать взаимосвязь строения и функций нуклеиновых кислот, их роль в процессах клеточного метаболизма, передачи наследственной информации, анализировать биологическую информацию, умения решать задачи разной сложности по молекулярной биологии на определение количества, последовательности расположения азотистых оснований в ДНК и РНК и с целью выявления степени усвоения изученного материала.

Тест № 5 проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

#### Вариант 1

1. Функции т-РНК: а) хранит генетическую информацию  
г) передает генетическую информацию дочерним молекулам и-РНК  
д) передает генетическую информацию р-РНК  
б) доставляет аминокислоты в рибосому  
в) переносит генетическую информацию от ДНК в рибосому.
2. Функции ДНК:  
а) хранит генетическую информацию б) доставляет аминокислоты в рибосому  
в) непосредственно собирает белковые молекулы  
г) передает генетическую информацию молекулам и-РНК  
д) передает генетическую информацию дочерним молекулам ДНК.
3. Какой участок молекулы и-РНК синтезирован по участку Ц-Т-Г-А молекулы ДНК:  
а) Г-А-Ц-Т б) Ц-А-Ц-Т в) Г-А-Ц-У г) Г-Г-Ц-Т
4. Комплементарные пары нуклеотидов двойной цепочки ДНК удерживаются связями:  
а) ковалентными б) водородными в) дисульфидными  
г) фосфодиэфирными д) пептидными.
5. Нуклеотиды в цепочке ДНК соединяются связями:  
а) ковалентными б) водородными  
в) дисульфидными г) пептидными д) фосфодиэфирными.
6. В состав РНК входят азотистые основания:  
а) аденин б) гуанин в) цитозин г) тимин д) урацил.
7. Мономеры нуклеиновых кислот:  
а) нуклеотиды б) моносахариды в) глицерин г) жирные кислоты  
д) аминокислоты.
8. Урацил комплементарен:  
а) аденину б) гуанину в) цитозину г) тимину д) урацилу.
9. Биополимеры: а) все липиды б) ДНК и РНК в) полисахариды  
г) все белки д) минеральные соли.
10. ДНК в клетке, кроме ядра, располагается в:  
г) цитоплазме и наружной клеточной мембране а) лизосомах и рибосомах  
б) митохондриях и пластидах в) ЭПС и комплексе Гольджи.
11. Непосредственным источником энергии для всех функций клетки являются молекулы:  
а) ДНК б) РНК в) белка г) АТФ.
12. В отличие от т-РНК молекулы и-РНК: а) служит матрицей для синтеза т-РНК  
б) доставляют аминокислоты к месту сборки молекул белка  
г) переносят ферменты к месту сборки молекул белка

в) доставляют наследственную информацию о первичной структуре молекул белка из ядра в рибосому

13. В состав нуклеотидов РНК входят:

- б) дезоксирибоза                      в) остаток фосфорной кислоты                      а) рибоза  
г) аденин, гуанин, цитозин, тимин                      д) аденин, гуанин, цитозин, урацил.

14. Способность молекулы ДНК воспроизводить себе подобную лежит в основе:

- а) приспособленности организма к среде обитания                      г) процесса фотосинтеза  
в) передачи наследственной информации от материнской клетки дочерним  
б) свойства изменчивости

15. Структура молекулы ДНК представляет собой:

- б) одну спирально закрученную полинуклеотидную нить  
а) две спирально закрученные одна вокруг другой полинуклеотидные нити  
в) две спирально закрученные полипептидные нити  
г) одну прямую полипептидную нить.

16. Молекула, которая имеет форму клеверного листа, в 10 раз меньше и-РНК, доставляющая аминокислоты к месту сборки молекулы белка, - это:

- а) р-РНК                      б) ДНК                      в) АТФ                      г) т-РНК.

17. Молекулы и-РНК участвуют в передаче наследственной информации из:

- а) ядра к рибосоме                      в) одной клетки в другую  
б) цитоплазмы в ядро                      г) ядра в митохондрию.

18. Копией одного или группы генов, несущих информацию о структуре белков, выполняющих одну функцию, является молекула:

- а) ДНК                      б) т-РНК                      в) АТФ                      г) и-РНК.

19. Для молекул ДНК характерна функция:

- а) самоудвоения                      б) денатурации                      в) ферментативная                      г) гормональная.

20. Вещество, которое состоит из азотистого основания, дезоксирибозы и остатка фосфорной кислоты, это:

- а) аминокислота                      б) транспортная РНК                      в) аденозинтрифосфат                      г) нуклеотид.

21. Установите соответствие между строением и функцией органического вещества и его видом.

#### СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ

- А) молекула способна к самоудвоению  
Б) мономеры связаны пептидной связью  
В) транспортирует газы                      Г) мономерами являются нуклеотиды  
Д) структура – двойная спираль                      Е) состоит из аминокислот

#### ВЕЩЕСТВО

- 1) гемоглобин  
2) ДНК

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

22. Установите соответствие между химическими веществами и их признаками.

#### ПРИЗНАКИ

- А) Основной строительный материал  
Б) Большинство является ферментами  
В) Несут генетическую информацию                      Г) Синтезируются в ядре клетки  
Д) Синтезируются на рибосомах                      Е) Состоят из нуклеотидов

#### ВЕЩЕСТВА

- 1) Нуклеиновые кислоты  
2) Белки

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

23. В ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 27%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы.

Ответ: \_\_\_\_\_%

24. Какую долю нуклеотидов с гуанином и цитозином в сумме содержит молекула ДНК, если доля нуклеотидов с тиминном составляет 14%?    Ответ: \_\_\_\_\_%

25. Сколько нуклеотидов включает фрагмент двуцепочечной молекулы ДНК, содержащий 14 нуклеотидов с аденином и 20 нуклеотидов с гуанином?

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Тест № 6

Тестирование проводится после изучения темы «Основные положения клеточной теории. Методы изучения клетки. Строение эукариотической клетки»

Тест № 6 вводится с целью проверки знаний и понимания обучающимися основных положений клеточной теории, умения объяснять её роль в формировании естественнонаучной картины мира; умения объяснять единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, знать и понимать строение и признаки клеток эукариот; умения распознавать и описывать биологические объекты по их изображению (клетки растений и животных); умения сравнивать и делать выводы на основе сравнения клеток эукариотических организмов; умения устанавливать взаимосвязи строения и функций органоидов клетки; умения анализировать биологическую информацию и с целью выявления степени усвоения изученного материала.

Тест № 6 проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста: 35 минут.

Пример тестовых заданий:

Вариант 1.

1. В формировании клеточной мембраны и клеточной стенки активное участие принимают:  
а) аппарат Гольджи    б) лизосомы    в) клеточный центр    г) митохондрии.
2. К двумембранным органеллам клетки относятся:    а) аппарат Гольджи и пластиды  
б) эндоплазматическая сеть и митохондрии    в) митохондрии и пластиды.
3. Самовоспроизводящимися органоидами клетки являются:  
а) лизосомы    б) митохондрии    в) рибосомы    г) вакуоли.
4. К одномембранным органоидам клеток относятся:  
а) аппарат Гольджи и лизосомы    б) митохондрии и рибосомы  
в) пластиды и вакуоль    г) включения и ядро.
5. Синтез жиров и углеводов происходит:    а) в рибосомах    б) в лизосомах  
в) на мембранах гладкой ЭПС    г) на мембранах шероховатой ЭПС.
6. Основные структурные компоненты эукариотической клетки:  
а) оболочка    д) ЭПС и рибосомы    б) митохондрии и пластиды  
в) цитоплазма и ядро    г) комплекс Гольджи и центросома.
7. Свойства биологической мембраны:  
а) пористость и непроницаемость    в) абсолютная проницаемость  
б) пластичность    г) избирательная проницаемость    д) может самозамыкаться.
8. Функции цитоплазматической мембраны:    а) барьерная (защитная)  
б) регуляторная    в) структурная    г) деление цитоплазмы на отсеки  
д) рецепторная.
9. Способы поступления веществ в клетку:    б) эндоцитоз и экзоцитоз  
г) активный транспорт    а) диффузия и облегченная диффузия    в) осмос  
д) фагоцитоз, пиноцитоз.
10. Ионы поступают в клетку путем:  
а) диффузии    б) облегченной диффузии    в) осмоса

- г) активного транспорта                      д) фагоцитоза и пиноцитоза.
11. Энергия необходима при поступлении веществ в клетку путем:  
д) активного транспорта    а) фагоцитоза и пиноцитоза    б) диффузии и осмоса  
в) облегченной диффузии                  г) эндоцитоза
12. Активный транспорт – это:                      г) поступление воды в клетку  
а) захват мембраной клетки жидких веществ и поступление их в цитоплазму;  
б) захват мембраной клетки твердых частиц и поступление их в цитоплазму;  
в) избирательный транспорт в клетку веществ против градиента концентрации с затратами Е  
д) поступление в клетку веществ по градиенту концентрации без затрат Е.
13. Цитоскелет представлен:    а) белковыми нитями                  д) биологической мембраной  
б) белковыми и полисахаридными нитями  
в) микрофиламентами и микротрубочками                  г) промежуточными волокнами.
14. Органоиды клетки это:  
а) специализированные участки цитоплазмы клетки  
б) непостоянные компоненты клетки                  г) запасные питательные вещества  
в) постоянные структурные компоненты клетки  
д) структуры, выполняющие определенную функцию.
15. Органоиды общего назначения:                  в) миофибриллы, жгутики и реснички  
б) ЭПС и рибосомы    а) митохондрии и пластиды    д) комплекс Гольджи и лизосомы  
г) пульсирующие и пищеварительные вакуоли.
16. Процессы диссимиляции преимущественно происходят в органоидах:  
б) ЭПС и рибосомах    а) митохондриях и лизосомах    в) рибосомах и лизосомах  
г) лизосомах и пищеварительных вакуолях простейших  
д) комплексе Гольджи и ЭПС.
17. РНК содержат органоиды:    а) митохондрии и пластиды                  в) рибосомы  
б) ЭПС и комплекс Гольджи                  г) пластиды                  д) комплекс Гольджи и вакуоли.
18. Структурные компоненты митохондрий:  
а) наружная и внутренняя мембраны                  д) кристы                  в) граны и кристы  
б) матрикс с рибосомами                  г) матрикс и строма.
19. Структурные компоненты агранулярной ЭПС:  
а) наружная и внутренняя мембраны                  б) одна мембрана  
в) система каналов                  г) рибосомы                  д) матрикс и строма.
20. Функции шероховатой ЭПС:    а) синтез белков и АТФ                  б) синтез жиров и АТФ  
в) синтез углеводов и АТФ                  г) синтез белков                  д) транспорт веществ.
21. Открыл деление клеток и установил, что каждая клетка происходит от исходной клетки путем деления:    а) А.Левенгук;    б) Р.Гук;    в) Б.Броун;    г) Р.Вирхов.
22. Клеточная теория неприменима для:  
а) животных и растений;                  б) вирусов и фагов;  
в) бактерий и лишайников;                  г) грибов и бактерий.
23. Соответствует клеточной теории положение:  
а) «клетка – элементарная единица жизни»;  
б) «клетки животных и растений имеют одинаковое строение»;  
в) «клетки животных, растений, грибов и вирусы имеют сходное строение»;  
г) «все клетки многоклеточного организма имеют одинаковое строение».
24. Создателями клеточной теории являются:  
а) Ч.Дарвин;                  в) Г.Мендель и Т.Морган;  
б) Р.Ваки Н.Грю;                  г) Т.Шванн и М.Шлейден.
25. Основные положения клеточной теории сформулированы в:  
а) 1800 г                  б) 1839 г                  в) 1861 г                  г) 1900 г                  д) 1939 г.
26. Клеточное строение организмов всех царств свидетельствует о:  
а) единстве органического мира;                  б) сходстве живой и неживой природы;

- в) происхождении живого из неживой природы;
  - г) сходстве строения бактерий, вирусов и фагов.
27. Согласно клеточной теории, клетка – это единица
    - а) мутации и модификации
    - б) наследственной информации
    - в) эволюционных превращений
    - г) роста и развития организмов
  28. Свидетельством единства органического мира является
    - а) разнообразие культурных растений и пород животных
    - б) клеточное строение организмов
    - в) жизнь организмов в природных и искусственных сообществах
    - г) существование огромного разнообразия видов в природе
  29. Цитология изучает:
    - а) Строение клеток и их компонентов
    - б) строение тканей и органов
    - в) функции клеток и их компонентов
    - г) функции тканей и органов
  30. Методы исследования, применяемые в цитологии:
    - а) световая и электронная микроскопия
    - б) автордиография и дифференциальное центрифугирование
    - в) гистохимический и биохимический
    - г) генеалогический и гибридологический
    - д) рентгеноструктурный анализ.
  31. Локализацию химических веществ в клетке позволяют изучить методы:
    - а) световой и электронной микроскопии
    - б) гистохимический
    - в) гистохимический и биохимический
    - г) дифференциального центрифугирования
    - д) рентгеноструктурного анализа и автордиографии.
  32. Согласно клеточной теории в эукариотических клетках обязательно есть:
    - а) клеточная стенка
    - б) ядро
    - в) вакуоли
    - г) пластиды.
  33. Роль клеточной теории в науке заключается в том, что она:
    - а) обобщила все имеющиеся к XIX в. знания о строении организмов
    - б) выявила элементарную структуру и функциональную единицу жизни
    - в) создала базу для развития цитологии
    - г) всё перечисленное в пунктах 1-3.
  34. Почему клетку считают генетической единицей живого?

## Тест № 7

Тестирование проводится после изучения темы «Строение прокариотической клетки. Многообразие прокариот. Хемосинтез».

Тест № 7 вводится с целью проверки знаний обучающихся о строении и отличительных признаках клеток прокариот, умения распознавать и описывать клетки прокариот по их изображению; уметь сравнивать (и делать выводы на основе сравнения) биологические объекты (прокариотические организмы); уметь устанавливать взаимосвязи строения и особенностей жизнедеятельности прокариотических организмов, знать и понимать сущность обмена веществ и превращения энергии в клетках прокариот, хемосинтез; умение использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования мер профилактики распространения заболеваний.

Проводится в письменном виде во время практических занятий. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. На выполнение теста отводится 20 минут.

## Пример тестовых заданий:

Вариант 1.

1. Что нужно делать, чтобы не заразиться туберкулезной палочкой?
  - а) проветривать помещение и делать влажную уборку

- в) чистить зубы 2 раза в день
    - г) включать в пищу больше мяса
  - б) поддерживать в помещении определенную температуру.
  2. Клетки прокариот, так же, как и клетки эукариот, имеют:
    - а) митохондрии
    - г) пищеварительные вакуоли;
    - б) плазматическую мембрану
    - в) клеточный центр.
  3. Хемосинтезирующие бактерии в экосистеме:
    - а) потребляют готовые органические вещества;
    - г) создают органические вещества из неорганических
    - б) разлагают органические вещества до минеральных;
    - в) разлагают минеральные вещества;
  4. К прокариотам относят клетки:
    - а) животных
    - б) цианобактерий
    - в) грибов
    - г) растений.
  5. Бактерии, живущие на Земле, питаются:
    - а) только паразитическим способом
    - в) только минеральными веществами
    - б) автотрофным и гетеротрофным путями
    - г) только автотрофным путём.
  6. Клетки бактерий отличаются от клеток растений и животных отсутствием:
    - а) клеточной оболочки
    - б) цитоплазмы
    - в) ядра
    - г) рибосом.
  7. Организмы, клетки которых **не имеют** оформленного ядра, митохондрий, аппарата Гольджи, относят к группе:
    - а) прокариот
    - б) эукариот
    - в) водорослей
    - г) простейших.
  8. К какой группе по способу питания относят дизентерийную палочку?
    - а) сапрофитам
    - б) паразитам
    - в) симбионтам
    - г) автотрофам.
  9. Одну кольцевую хромосому, расположенную в цитоплазме, имеют:
    - а) одноклеточные водоросли
    - б) вирусы
    - в) простейшие
    - г) бактерии.
  10. Бактериальную клетку относят к группе прокариотических, так как она:
    - а) не имеет ядра, покрытого оболочкой
    - б) имеет цитоплазму
    - д) не имеет митохондрий
    - в) имеет одну молекулу ДНК, погруженную в цитоплазму
    - г) имеет наружную плазматическую мембрану.
  11. К прокариотам относятся:
    - а) вирусы и бактериофаги
    - б) бактерии и синезеленые водоросли
    - в) водоросли и простейшие
    - г) грибы и лишайники.
  12. Труднее всего жить бактериям в условиях:
    - а) почвы
    - б) водоёма
    - в) высокогорья
    - г) организма животных.
  13. В процессе круговорота веществ содержащаяся в органических веществах энергия освобождается в результате:
    - а) гниения
    - б) фотосинтеза
    - в) хемосинтеза
    - г) фотолиза.
  14. Какую группу бактерий считают санитарами планеты?
    - а) железобактерии
    - б) бактерии гниения
    - в) паразиты
    - г) клубеньковые.
  15. Хемосинтезирующими бактериями являются:
    - а) железобактерии
    - б) бактерии брожения
    - в) молочнокислые бактерии
    - г) цианобактерии.
  16. Почему бактерии выделяют в особое царство?
    - а) у бактерий нет оформленного ядра, митохондрий;
    - б) клетки бактерий не имеют цитоплазмы и рибосом;
    - в) среди них есть только одноклеточные формы;
    - г) среди них есть паразиты и сапрофиты.
  17. Бактерии в отличие от растений
    - А) доядерные организмы
    - Б) содержат рибосомы
    - В) только одноклеточные организмы
    - Г) размножаются митозом
    - Д) хемосинтетики и гетеротрофы
    - Е) имеют клеточное строение.
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)
18. Спора отличается от свободной бактерии тем, что:

- а) у споры более плотная оболочка
  - б) в споре несколько бактериальных клеток
  - в) спора менее долговечна, чем свободная бактерия
  - г) спора питается автотрофно, а свободная бактерия – гетеротрофно.
19. Выберите имена учёных, внесших серьёзный вклад в борьбу с инфекционными заболеваниями:
- |                  |                 |              |
|------------------|-----------------|--------------|
| А) Ч. Дарвин     | Б) И.П. Павлов  | В) Л. Пастер |
| Г) И.И. Мечников | Д) И.М. Сеченов | Е) Р. Кох.   |
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)
20. Возбудителем холеры является:
- а) стрептококк
  - б) бацилла
  - в) вибрион
  - г) спирохета
21. Симбионтом человека является:
- а) азотобактер
  - б) холерный вибрион
  - в) кишечная палочка
  - г) золотистый стафилококк

## Тест № 8

Тестирование проводится после изучения темы «Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.), меры профилактики вирусных заболеваний».

Вводится для оценки знания обучающихся об особенностях строения вирусных частиц, бактериофагов; способов проникновения в клетку, особенностей процессов жизнедеятельности; роль вирусов как мутагенного фактора; способов защиты от вирусов; умение использовать приобретённые знания в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования мер профилактики распространения вирусных заболеваний.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 20 минут.

### Пример тестовых заданий:

1. Бактериофаг – это вирус, паразитирующий в клетках:
  - а) растений
  - б) бактерий
  - в) животных
  - г) грибов.
2. Бактериофаг имеет:
  - а) генетический аппарат
  - б) нуклеоид
  - в) головку
  - г) отросток
  - д) клеточную стенку.
3. Вирус содержит:
  - а) нуклеоид
  - б) капсид
  - в) генетический аппарат (ДНК или РНК)
  - г) плазмалемму
  - д) жгутики
4. Заболевания человека вызывают вирусы:
  - а) табачной мозаики
  - б) гепатита
  - в) дизентерии
  - г) гриппа
  - д) кори.
5. Русский биолог Д.И.Ивановский, изучая заболевание листьев табака, открыл:
  - а) простейших
  - б) вирусы
  - в) бактерий
  - г) грибы.
6. К доклеточным формам жизни относятся:
  - а) простейшие
  - б) вирусы
  - в) бактериофаги
  - г) бактерии
  - д) плесневые грибы.
7. Вирусы выделяют в особую группу, так как они:
  - а) не имеют клеточного строения
  - б) не содержат нуклеиновых кислот
  - в) не способны синтезировать белки
  - г) не могут синтезировать углеводы.
8. Геном вируса представлен:
  - а) только ДНК
  - б) только РНК
  - в) ДНК или РНК
  - г) нуклеоидом
  - д) хромосомой.
9. Обмен веществ отсутствует у:
  - а) бактерий
  - б) вирусов
  - в) водорослей
  - г) грибов.

10. Выберите три правильных ответа. Вирусы, в отличие от прокариот,:
- являются одноклеточными
  - всегда паразиты
  - имеют хлоропласты
  - не имеют клеточного строения
  - имеют рибосомы
  - имеют капсид.
11. Способностью воспроизводить себя только в клетках других организмов обладают:
- бактерии
  - простейшие
  - одноклеточные водоросли
  - вирусы.
12. При заболевании СПИДом поражаются в крови человека:
- эритроциты
  - тромбоциты
  - лимфоциты
  - кровяные пластинки.
13. Заболевание СПИДом вызывают:
- простейшие
  - бактерии
  - вирусы
  - бактериофаги.
14. Заболевание СПИДом может привести к:
- несвёртываемости крови
  - полному разрушению иммунной системы организма
  - резкому увеличению содержания тромбоцитов в крови
  - уменьшению гемоглобина в крови и развитию малокровия.
15. Неклеточные формы, способные размножиться только проникнув в клетку-мишень, - это:
- вирусы
  - бактерии
  - простейшие
  - лишайники.
16. Установите соответствие между признаком и царством живых организмов, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

ЦАРСТВО

- |                                                    |                                             |             |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|
| А) имеют клеточное строение                        |                                             | 1) Бактерии |
| Б) имеют цитоплазму                                | Д) не имеют клеточного строения             | 2) Вирусы   |
| В) не имеют рибосом                                | Г) в экосистемах часто являются редуцентами |             |
| Е) проявляют признаки живого только в чужой клетке |                                             |             |

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

17. Установите последовательность жизненного цикла вируса в клетке хозяина.
- синтез вирусных белков
  - прикрепление вируса своими отростками к оболочке клетки
  - проникновение нуклеиновой кислоты вируса в клетку
  - встраивание нуклеиновой кислоты вируса в ДНК клетки хозяина.
  - формирование новых вирусов

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

18. Установите соответствие между признаком и царством, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

ЦАРСТВО

- |                                                           |                                   |             |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| А) являются автотрофами                                   | В) способны к фотосинтезу         | 1) Растения |
| Б) внедряют свою нуклеиновую кислоту в ДНК клетки хозяина | Г) имеют цитоплазму с органоидами | 2) Вирусы   |
| Д) не способны к самостоятельному синтезу белков          | Е) не имеют рибосом               |             |

Запишите в таблицу соответствующие цифры.

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

19. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Вирусы». Укажите номера предложений, в которых они сделаны. Дайте правильную формулировку.
- Вирусы не имеют клеточного строения.
  - Простые вирусы состоят из молекулы ДНК и белковой оболочки.
  - Вирусы – внутриклеточные паразиты.
  - Имеют гетеротрофный тип питания.
  - Полагают, что первыми живыми организмами на Земле были вирусы.

Ответ: \_\_\_\_\_.

20. Что из перечисленного характерно для вирусов? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- имеют хромосомы
- состоят из белковой оболочки и генетического материала

- 2) видны в световой микроскоп    5) могут воспроизводиться только внутри живых клеток  
3) являются внеклеточной формой жизни    4) имеют оболочку, состоящую из муреина

Ответ:

21. Какие из перечисленных симптомов характерны для гриппа? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) высокая температура    3) головная боль    5) повышенный аппетит  
2) воспалённые глаза    4) выпадение волос    6) слабость

Ответ:

## Тест № 9

Тестирование проводится после изучения темы «Пластический обмен. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза».

Вводится для оценки знания обучающихся об особенностях пластического обмена в растительных клетках, основных процессах и фазах фотосинтеза, умения устанавливать соответствия между процессами и местом их протекания, устанавливать правильную последовательность процессов и явлений.

Тестирование проводится в письменном виде во время аудиторных занятий. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

Вариант 1.

1. Ассимиляция (анаболизм) – это:

- а) реакции расщепления сложных органических молекул на простые с выделением энергии  
б) реакции образования сложных органических веществ из простых с выделением энергии  
в) энергетический и пластический обмены  
г) реакции образования сложных органических веществ из простых с поглощением энергии

2. Использование энергии окисления неорганических веществ характерно для организмов:

- а) фототрофных    б) сапротрофных    в) хемотрофных    г) гетеротрофных.

3. В растительные клетки в отличие от клеток животных в процессе обмена веществ из окружающей среды поступают:    а) белки    б)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$     в) углеводы    г) липиды.

4. Фототрофные и хемотрофные организмы относят к группе автотрофов, потому что они:

- а) используют энергию солнечного света  
б) содержат хлорофилл  
в) являются фотосинтетиками  
г) самостоятельно синтезируют органические вещества из неорганических веществ

5. Пластический обмен в клетке характеризуется:

- а) распадом органических веществ с освобождением энергии  
б) образованием органических веществ с накоплением в них энергии  
в) всасыванием питательных веществ в кровь  
г) перевариванием пищи с образованием растворимых веществ.

6. В какую фазу фотосинтеза происходит синтез молекул АТФ?

7. Установите соответствие между особенностями питания организмов и их способами.

|                                                                             |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1) захватывают пищу путем фагоцитоза                                        | А) автотрофы<br>Б) гетеротрофы |
| 2) используют энергию, освобождающуюся при окислении неорганических веществ |                                |
| 3) синтезируют органические вещества из неорганических на свету             |                                |
| 4) используют энергию солнечного света                                      |                                |
| 5) используют энергию, заключенную в пище                                   |                                |

|        |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|
|        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ответ: |   |   |   |   |   |

8. При фотосинтезе происходит: д) накопление энергии  
а) распад сложных органических веществ на простые  
в) поглощение  $\text{CO}_2$  и выделение  $\text{O}_2$  г) выделение  $\text{CO}_2$  и поглощение  $\text{O}_2$   
б) синтез органических веществ из неорганических
9. В обеспечении организма строительным материалом состоит значение:  
а) энергетического обмена г) окисления органических веществ  
б) пластического обмена в) световой фазы фотосинтеза.
10. Сходство хемосинтеза и фотосинтеза состоит в том, что в обоих процессах:  
а) на образование органических веществ используется солнечная энергия  
б) на образование орг. веществ используется энергия, освобождаемая при окислении неорганических веществ  
в) образуются органические вещества  
г) в атмосферу выделяется конечный продукт – кислород.
11. Фотосинтез растений лежит в основе их космической роли, потому что растения:  
а) поглощают воду и углекислый газ  
б) используют энергию Солнца, образуя органические вещества и кислород  
в) являются пищей для других организмов  
г) дышат, поглощая кислород и выделяя углекислый газ.
12. Каковы особенности автотрофов?  
1) источник углерода – углекислый газ  
4) органические вещества получают с пищей  
2) преобладают процессы распада органических веществ  
3) синтезируют органические вещества из неорганических  
5) используют органические источники углерода  
6) преобладают процессы синтеза органических веществ
- |        |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|
| Ответ: |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|
13. Эвглена зелёная по способу получения энергии – миксотроф, потому что:  
а) различает свет и тень при помощи светочувствительного глазка  
б) питается автотрофно и гетеротрофно  
в) активно передвигается при помощи жгутика  
г) относится к простейшим организмам.
14. Фотоллиз воды происходит в:  
а) хлоропластах б) митохондриях в) цитоплазме г) рибосомах
15. Основной биологический смысл фотосинтеза заключается в:  
а) образовании кислорода, выделяемого в атмосферу Земли  
б) преобразовании энергии света в энергию химических связей

- в) образовании органических веществ из неорганических  
г) связи Земли и Солнца.
16. Использование энергии окисления неорганических веществ характерно для организмов:  
а) фототрофных б) сапротрофных в) хемотрофных г) гетеротрофных.
17. Основным результатом фотосинтеза является:  
а) использование световой энергии  
б) образование органических веществ из неорганических  
в) выделение кислорода в атмосферу  
г) поглощение углекислого газа и воды.
18. Нитрифицирующие бактерии относят к:  
а) хемотрофам б) фототрофам в) сапротрофам г) гетеротрофам.
19. Хемосинтезирующими бактериями являются:  
а) бактерии брожения б) железобактерии  
в) молочнокислые бактерии г) синезелёные (цианобактерии).
20. Процесс окисления минеральных соединений бактериями, используемый для получения энергии, - это:  
а) биосинтез б) фотосинтез в) хемосинтез.
21. Фотолиз воды – это:  
а) расщепление глюкозы в хлоропластах под действием света  
б) синтез моно-, ди- и полисахаридов  
в) расщепление молекул воды в хлоропластах под действием света  
г) синтез АТФ д) синтез органических веществ.
22. В световой фазе фотосинтеза происходит превращение энергии:  
а) световой в механическую в) химической в химическую  
д) химической в световую б) световой в химическую  
г) химической в механическую
23. В темновую фазу фотосинтеза в отличие от световой происходит:  
А) фотолиз воды Б) восстановление  $\text{CO}_2$  до глюкозы  
В) синтез молекул АТФ за счет энергии солнечного света  
Г) соединение водорода с переносчиком НАДФ+  
Е) образование молекул крахмала из глюкозы  
Д) использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов  
Ответ: \_\_\_\_\_.
24. Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза.  
Запишите в таблицу буквы выбранных ответов.  
А) Преобразование солнечной энергии в энергию АТФ Г) образование крахмала  
Б) возбуждение светом электронов хлорофилла В) фиксация углекислого газа  
Д) использование энергии АТФ для синтеза глюкозы.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

## Тест №10

Тестирование проводится после изучения темы «Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена».

Вводится для оценки знания обучающихся об особенностях энергетического обмена в клетках, основных процессах и этапах (подготовительный этап, гликолиз, полное окисление), их энергетическую ценность; умения устанавливать соответствия между процессами и местом их протекания, устанавливать правильную последовательность

процессов и явлений, умения сравнивать основные процессы и этапы энергетического обмена у разных организмов в процессах клеточного метаболизма.

Тестирование проводится в письменном виде во время аудиторных занятий. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

#### Вариант 1.

1. Диссимиляция (катаболизм) – это:

- а) реакции расщепления сложных органических молекул на простые с выделением энергии
- б) реакции образования сложных органических веществ из простых с поглощением энергии
- в) энергетический и пластический обмены
- г) реакции расщепления сложных органических молекул на простые с поглощением энергии

2. Выберите соответствующие процессы, происходящие в клетке, с этапами энергетического обмена.

#### ПРОЦЕССЫ

#### ЭТАПЫ

- 1) Начинается с расщепления глюкозы
- 2) Образуются 2 молекулы ПВК
- 3) Происходит на мембранах крист
- 4) Синтезируется 36 молекул АТФ
- 5) Одним из результатов является спиртовое брожение

- А) Бескислородный этап
- Б) Кислородный этап

|        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |

3. В ходе кислородного этапа энергетического обмена синтез молекул АТФ происходит в основном за счет энергии:

- а) молекул воды
- б) протонов и электронов
- в) молекул НАД<sup>+</sup>
- г) молекул пировиноградной кислоты (ПВК).

4. Сколько молекул АТФ синтезируется в результате бескислородного этапа катаболизма глюкозы? Ответ: \_\_\_\_

5. Как называют составную часть метаболизма, в результате которой синтезируется АТФ?

- 1) анаболизм
- 2) энергетический обмен
- 3) катаболизм
- 4) пластический обмен
- 5) диссимиляция
- 6) ассимиляция

Ответ: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

6. Установите соответствие между особенностями питания организмов и их способами.

|                                                                             |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1) захватывают пищу путем фагоцитоза                                        | А) автотрофы<br>Б) гетеротрофы |
| 2) используют энергию, освобождающуюся при окислении неорганических веществ |                                |
| 3) синтезируют органические вещества из неорганических на свету             |                                |
| 4) используют энергию солнечного света                                      |                                |
| 5) используют энергию, заключенную в пище                                   |                                |

|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
|--|---|---|---|---|---|

|        |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|

7. Процесс энергетического обмена начинается с:
  - а) синтеза глюкозы
  - б) расщепления органических веществ
  - в) синтеза фруктозы
  - г) окисления пировиноградной кислоты.
8. В процессе дыхания растения обеспечиваются:
  - а) энергией
  - б) водой
  - в) органическими веществами
  - г) минеральными веществами.
9. Окисление органических веществ в организме человека происходит в:
  - а) легочных пузырьках при дыхании
  - б) клетках тела в процессе пластического обмена
  - в) процессе переваривания пищи в пищеварительном тракте
  - г) клетках тела в процессе энергетического обмена.
10. На подготовительном этапе энергетического обмена энергия:
  - а) поглощается в виде тепла
  - б) выделяется в виде тепла
  - в) поглощается цитоплазмой клетки
  - г) выделяется за счет расщепления АТФ.
11. В бескислородной стадии энергетического обмена расщепляются молекулы:
  - а) глюкозы до ПВК
  - б) белка до аминокислот
  - в) крахмала до глюкозы
  - г) ПВК до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .
12. В каких органоидах клеток человека происходит окисление пировиноградной кислоты (ПВК) с освобождением энергии?
  - а) рибосомах
  - б) ядрышке
  - в) хромосомах
  - г) митохондриях.
13. Синтез молекул АТФ происходит в процессе:
  - б) синтеза углеводов
  - в) подготовительного этапа энергетического обмена
  - г) кислородного этапа энергетического обмена
  - а) биосинтеза белка.
14. Конечными продуктами окисления углеводов и жиров являются:
  - а) АДФ и вода
  - б) аммиак и углекислый газ
  - в) вода и углекислый газ
  - г) АТФ и кислород.
15. Главным источником энергии при гликолизе является:
  - а) белок
  - б) глюкоза
  - в) АТФ
  - г) жир.
16. В реакциях гликолиза участвуют:
  - а) гормоны
  - б) витамины
  - в) пигменты
  - г) ферменты.
17. Энергия полного окисления глюкозы идёт на:
  - б) синтез углеводов
  - а) синтез АТФ, а затем используется организмом
  - в) синтез белков, а затем на синтез АТФ
  - г) образование кислорода.
18. Окислительным фосфорилированием называется процесс:
  - а) расщепления глюкозы
  - б) синтез АТФ из АДФ и Ф в митохондриях
  - в) анаэробный гликолиз
  - г) присоединение фосфорной кислоты к глюкозе.
19. Процесс окислительного фосфорилирования происходит в:
  - а) лизосомах
  - б) хлоропластах
  - в) рибосомах
  - г) митохондриях.
20. Выберите соответствующие процессы, происходящие в клетке, с этапами энергетического обмена.

#### ПРОЦЕССЫ

- 1) Начинается с расщепления глюкозы
- 2) Образуются 2 молекулы ПВК
- 3) Происходит на мембранах крист
- 4) Синтезируется 36 молекул АТФ
- 5) Одним из результатов является спиртовое брожение

#### ЭТАПЫ

- А) Бескислородный этап
- Б) Кислородный этап

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

21. Синтез молекулы АТФ называется

---

## Тест № 11

Проводится после изучения темы «Биосинтез белка».

Вводится с целью проверки знаний обучающихся о способе записи, хранения, реализации наследственной информации, свойствах генетического кода; этапов биосинтеза белка (транскрипция и трансляция) и их особенностей (матричный синтез), способов регуляции; умения решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, принципе комплементарности; делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК.

Тестирование проводится в письменном виде во время аудиторных занятий. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами, кроме таблицы генетического кода. Время выполнения теста 20 минут.

### Примеры тестовых заданий:

1. Матрицей для трансляции служит: а) тРНК б) ДНК в) рРНК г) иРНК.
2. Белок состоит из 240 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в гене, в котором закодирована первичная структура этого белка?  
а) 120 б) 360 в) 480 г) 720.
3. Участок ДНК, содержащий информацию об одной полипептидной цепи, называют:  
а) хромосомой б) триплетом в) геном г) кодом.
4. В чем проявляется взаимосвязь биосинтеза белка и окисления органических веществ?  
а) в процессе окисления орган. вещ-ств освобождается энергия, которая расходуется в ходе биосинтеза белка  
б) в процессе биосинтеза образуются орган. вещества, которые используются в ходе окисления  
в) в процессе фотосинтеза используется энергия солнечного света  
г) в процессе биосинтеза образуются ферменты, которые ускоряют реакции окисления  
д) реакции биосинтеза белка происходят в рибосомах.
5. Каковы особенности реакций биосинтеза белка в клетке?  
а) реакции носят матричный характер: белок синтезируется на иРНК  
б) реакции происходят с освобождением энергии  
в) на химические реакции расходуется энергия молекул АТФ  
г) реакции сопровождаются синтезом молекул АТФ  
д) ускорение реакций осуществляется ферментами  
е) синтез белка происходит на внутренней мембране митохондрий.
6. Триплетность, специфичность, универсальность, избыточность, неперекрываемость – это свойства:  
а) генотипа б) генома в) генетического кода г) генофонда популяции.
7. Первичная структура молекулы белка, заданная последовательностью нуклеотидов иРНК, формируется в процессе:  
а) трансляции б) транскрипции в) редупликации г) денатурации.

8. Транскрипция – это: а) «узнавание» аминокислоты т-РНК  
 д) образование полипептида б) перенос аминокислот в рибосому  
 в) удвоение молекулы ДНК г) синтез и-РНК.
9. В аминоацильном центре рибосомы происходит:  
 а) установление пептидной связи между соседними аминокислотами  
 б) поступление т-РНК с аминокислотой г) выделение энергии д) синтез и-РНК  
 в) установление временной связи между антикодоном т-РНК и кодоном и-РНК.
10. Какие типы РНК могут образовываться в процессе транскрипции:  
 а) только и-РНК б) только р-РНК в) только т-РНК г) все три типа РНК.
11. В пептидилном центре рибосомы происходит:  
 г) выделение энергии д) синтез и-РНК б) поступление т-РНК с аминокислотой  
 а) установление пептидной связи между соседними аминокислотами  
 в) установление временной связи между антикодоном т-РНК и кодоном и-РНК.
12. Трансляция – это: а) «узнавание» аминокислоты т-РНК г) синтез и-РНК  
 б) перенос аминокислот в рибосому в) удвоение молекулы ДНК  
 д) перевод последовательности нуклеотидов и-РНК в последовательность  
 аминокислот в белке.
13. Установите последовательность процессов, происходящих на рибосоме.  
 А) т-РНК отрывается от и-РНК и уходит из рибосомы в цитоплазму  
 Б) рибосома присоединяется к и-РНК, в ней размещается два триплета  
 В) к двум триплетам присоединяются два комплементарных т-РНК с  
 аминокислотами  
 Г) рибосома перемещается на соседний триплет, к которому т-РНК доставляет  
 новую аминокислоту  
 Д) рядом расположенные аминокислоты на рибосоме взаимодействуют с  
 образованием пептидной связи.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |   |   |   |   |

14. Какой антикодон транспортной РНК соответствует триплету ТГА в молекуле ДНК?  
 а) АЦУ б) ЦУГ в) УГА г) АГА.
15. Белок состоит из 300 аминокислот. Сколько нуклеотидов в гене, который служит матрицей для синтеза этого белка? а) 300 б) 600 в) 900 г) 1500.
16. Генетический код определяет принцип записи информации о:  
 а) последовательности аминокислот в молекуле белка  
 в) расположении глюкозы в молекуле крахмала б) транспорте и-РНК в клетке  
 г) числе рибосом на эндоплазматической сети.
17. Определённой последовательностью трёх нуклеотидов зашифрована в клетке каждая молекула:  
 а) аминокислоты б) глюкозы в) крахмала г) глицерина.
18. Функциональной единицей генетического кода является:  
 а) нуклеотид б) триплет в) аминокислота г) т-РНК
19. Реакции матричного синтеза – это: б) расщепление липидов и углеводов  
 г) синтез и-РНК а) синтез липидов и углеводов в) репликация молекулы ДНК  
 д) синтез белков.
20. Последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка следующая:

АЛА – ПРО – ЛЕЙ. Определите, пользуясь таблицей генетического кода, возможные триплеты ДНК, которые кодируют этот фрагмент белка. Какие свойства генетического кода иллюстрирует это задание?

## Тест № 12

Проводится после изучения темы «Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток, фазы митоза. Мейоз – редукционное деление, фазы мейоза. Биологическая роль митоза и мейоза; деление клетки - основа роста, развития и размножения организмов».

Вводится с целью проверки знаний обучающихся о различных способах деления клетки; умений сравнивать (делать выводы на основе сравнения) фазы деления клетки, митоз и мейоз, амитоз; умение решать задачи разной сложности на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла; умение анализировать биологическую информацию.

Тест № 12 проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 20 минут.

### Пример тестовых заданий:

- Период жизни клетки от деления до деления называется:  
а) интерфаза                      б) митоз                      в) мейоз                      г) клеточный цикл
- В пресинтетический период интерфазы происходит:  
а) синтез РНК и АТФ                      б) синтез ДНК  
в) синтез белков-ферментов                      г) накопление нуклеотидов ДНК  
д) синтез белков ахроматинового веретена деления
- В профазу митоза происходит :                      в) растворение ядерной оболочки и ядрышка  
а) спирализация хромосом                      г) образование нитей веретена деления  
б) деспирализация хромосом                      д) расположение хромосом на экваторе клетки
- Репликация молекулы ДНК происходит в:  
а) профазу митоза                      д) метафазу митоза                      г) постсинтетический период интерфазы  
б) пресинтетический период интерфазы                      в) синтетический период интерфазы
- Количество дочерних клеток, образующихся при митозе:  
а) 1                      б) 2                      в) 4                      г) 6                      д) 8
- Мейоз – это:                      а) прямое деление клеток                      б) слияние половых клеток  
д) половой процесс                      в) деление клеток половых желёз в период размножения  
г) деление клеток половых желёз в период созревания.
- Биваленты образуются:                      а) только в профазу мейоза I                      г) в метафазу мейоза II  
б) только в профазу мейоза II                      в) в профазу и анафазу мейоза II  
д) в телофазу мейоза II
- В профазу мейоза I происходит:                      а) спирализация хромосом  
б) расхождение хроматид к полюсам                      в) конъюгация хромосом и кроссинговер  
г) расхождение хромосом к полюсам                      д) растворение ядерной оболочки и ядрышка.
- Набор генетического материала **пс** в клетке содержится:  
б) в постсинтетический период интерфазы                      д) в пресинтетический период интерфазы  
в) в телофазу мейоза II                      г) в телофазу мейоза I                      а) в профазу митоза и мейоза II
- Установите соответствие между процессами и этапами жизненного цикла клетки:

к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРОЦЕССЫ

#### ЭТАПЫ

- Д) происходит образование бивалентов В) протекает в два этапа 1) интерфаза  
 Е) происходит удвоение центросом А) происходит удвоение хромосом 2) мейоз  
 Г) период клеточного цикла, подразделяющийся на  $G_1$ -, S- и  $G_2$ -фазы  
 Б) происходит деление ядра эукариотической клетки с уменьшением числа хромосом в два раза

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

11. Сколько хроматид содержится в 8 видимых в метафазе митоза хромосомах:  
 а) 6 б) 8 в) 12 г) 16
12. Результатом митоза не является:  
 а) сохранение наследственных признаков в дочерних клетках б) рост организма  
 в) генетическое разнообразие организмов г) заживление ран
13. Сколько бивалентов будет в профазе мейоза I, если до начала мейоза в клетке содержалось две пары гомологичных хромосом? Ответ: \_\_\_\_\_
14. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания мейоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка.  
 1) мейоз состоит из двух последовательных делений ядра клетки  
 2) в интерфазе удваивается число хромосом и ДНК  
 3) в профазе I происходит кроссинговер  
 4) в анафазе I к полюсам расходятся однохроматидные хромосомы  
 5) в телофазе II образуются гаплоидные гаметы. Ответ: \_\_\_\_\_
15. Биологическое значение мейоза заключается в обеспечении:  
 1) генетической стабильности 3) генетической изменчивости  
 4) вегетативного размножения  
 2) регенерации тканей и увеличения числа клеток в организме
16. Сколько хромосом будет содержаться в клетках эпидермиса четвёртого поколения мухи-дрозофилы, если у самца в этих клетках 8 хромосом?  
 а) 4 б) 16 в) 56 г) 8
17. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите, объяснив полученные результаты, хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II.

#### Тест № 13

Тестирование проводится после изучения материала по теме «Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Гаметогенез. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов».

Вводится с целью проверки знания и понимания обучающимися сущности биологических процессов и явлений развития гамет у цветковых растений и позвоночных животных; умения сравнивать (делать выводы на основе сравнения, анализировать) бесполого и полового размножения; внешнего и внутреннего оплодотворения; особенности строения половых клеток; умения устанавливать

взаимосвязи, распознавать и описывать, выявлять, определять сходства и различия биологических объектов; уметь решать задачи по цитологии на определение количества генетического материала в клетках, причин изменения генетического материала при размножении.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 30 минут.

### Пример тестовых заданий:

1. Гаметогенез – это: а) размножение гамет в) процесс образования гамет  
б) слияние гамет г) мейотическое деление клеток д) половое созревание
2. Фазы (периоды) овогенеза:  
а) развитие б) размножение в) рост г) созревание д) формирование
3. Набор генетического материала половой клетки:  
а)  $nc$  б)  $n2c$  в)  $2nc$  г)  $2n2c$  д)  $2n4c$
4. Овогенез отличается от сперматогенеза наличием:  
1) митоза и последующего мейоза 4) только трёх периодов развития половых клеток  
2) двух мейотических делений клеток-предшественников сперматозоидов  
3) генетического разнообразия у формирующихся данным способом половых клеток
5. Из двух диплоидных первичных половых клеток в результате овогенеза сколько образуется полноценных гамет? а) 8 б) 2 в) 6 г) 4.
6. Для сперматогенеза характерно: б) слабо выраженный период роста  
а) интенсивное и продолжительное размножение первичных половых клеток  
в) хорошо выраженный период роста г) наличие периода формирования  
д) отсутствие периода формирования
7. В период (фазу) созревания при гаметогенезе клетки делятся:  
а) митозом б) мейозом в) амитозом  
г) шизогонией д) митозом и мейозом
8. Образование овцита второго порядка при гаметогенезе у человека происходит:  
1) в результате митоза 2) при первом делении мейоза  
3) при втором делении мейоза 4) в период роста
9. Яйцеклетка содержит: а) центросому б) желток в) митохондрии  
е) акросому д) ядро с диплоидным набором хромосом  
г) ядро с гаплоидным набором хромосом
10. Для овогенеза характерно: б) слабо выраженный период роста  
а) интенсивное и продолжительное размножение первичных половых клеток  
в) хорошо выраженный период роста г) наличие периода формирования  
д) отсутствие периода формирования
11. В период (фазу) размножения при гаметогенезе клетки делятся:  
а) митозом б) мейозом в) амитозом г) шизогонией д) митозом и мейозом
12. В результате мейоза из сперматоцита I порядка сколько образуется сперматозоидов: а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 8
13. Сперматозоид содержит: а) головку, шейку и хвост д) акросому б) желток  
в) ядро с диплоидным набором хромосом д) центросому  
г) ядро с гаплоидным набором хромосом е) митохондрии
14. В ядре яйцеклетки животного содержится 18 хромосом, а в ядре сперматозоида животного этого вида содержится хромосом: а) 9 б) 18 в) 27 г) 36
15. Сперматозоид животных в отличие от яйцеклетки:  
а) содержит в цитоплазме много белков и жиров  
б) имеет гаплоидный набор хромосом в) образуется в результате митоза

- г) имеет большое количество митохондрий.
16. Сперматозоиды млекопитающих отличаются от спермиев цветковых растений  
 а) гаплоидным набором хромосом      б) крупными размерами  
 в) подвижностью      г) наличием запаса питательных веществ.
17. Половые клетки образуются из:      а) клеток крови      б) клеток половых желёз  
 в) нервных клеток      г) эпителиальных клеток      д) клеток эндокринных желёз
18. Фазы (периоды) сперматогенеза:  
 а) развитие      б) размножение      в) рост      г) созревание      д) формирование
19. При мейозе из одного овоцита I порядка в конечном итоге образуются:  
 в) 1 яйцеклетка и 3 направительных тельца      а) 2 яйцеклетки      б) 4 яйцеклетки  
 г) 2 яйцеклетки и 2 направительных тельца      д) 2 овоцита II порядка
20. Какие процессы протекают в яйцеклетках активнее, чем в сперматозоидах?  
 а) биосинтез белка      б) накопление запасных веществ  
 в) синтез жиров и углеводов      г) все указанные процессы
21. Сколько хромосом содержится в ядре клетки листа томата, если в ядре оплодотворённой яйцеклетки содержится 24 пары хромосом? Ответ: \_\_\_\_\_.
22. Внутреннее оплодотворение характерно для:      а) костных рыб  
 б) бесхвостых земноводных      в) хвостатых земноводных      г) пресмыкающихся.
23. Увеличение численности особей вида и преемственность между поколениями осуществляется в процессе:  
 а) эволюции      б) оплодотворения      в) размножения      г) развития
24. В результате оплодотворения образуется ядро:      а) устьичной клетки дуба  
 б) яйцеклетки африканской слонихи      в) лейкоцита крота      г) зиготы курицы
25. В организмах потомков объединяются признаки родителей, если происходит:  
 а) гастрюляция в зародыше      б) оплодотворение  
 в) дробление зародыша      г) партеногенез.
26. К половому способу размножения относят процесс:  
 а) партеногенеза у пчел      б) почкования у дрожжей  
 в) спорообразования у мхов      г) регенерации у гидры пресноводной.
27. При половом размножении в отличие от бесполого:  
 а) дочерний организм развивается быстрее  
 б) увеличивается численность популяций  
 в) рождается больше женских особей  
 г) увеличивается генетическое разнообразие потомства
28. Бесполое размножение осуществляется у:  
 а) цветковых растений семенами      б) птиц откладыванием яиц  
 в) гидр почкованием      г) хвойных растений семенами.
29. При половом размножении животных:  
 В) исходными являются соматические клетки  
 А) участвуют, как правило, две особи  
 Г) гаметы имеют гаплоидный набор хромосом  
 Б) половые клетки образуются путем митоза  
 Д) генотип потомков является копией генотипа одного из родителей  
 Е) генотип потомков объединяет генетическую информацию обоих родителей  
 Ответ: \_\_\_\_\_. (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке).
30. Установите соответствие между процессами и их особенностями:
- | ОСОБЕННОСТЬ                                          | ПРОЦЕСС                               |                  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| А) протекает в семенниках                            | Б) протекает в яичниках               | 1) сперматогенез |
| В) начинается у эмбриона                             | Д) начинается в подростковом возрасте | 2) овогенез      |
| Г) в результате образуется 4 полноценные гаметы      |                                       |                  |
| Е) завершается образованием одной полноценной гаметы |                                       |                  |

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

## Тест № 14

Тестирование проводится после изучения темы «Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. Жизненные циклы».

Вводится с целью проверки знания и понимания обучающимися сущности онтогенеза, его основных этапов и основных процессов, умения объяснять негативное влияние факторов окружающей среды на развитие зародыша, негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 30 минут.

### Пример тестовых заданий:

- Органогенез – это процесс формирования в онтогенезе:
  - зародышевых листков
  - зачатков органов и тканей
  - бластулы
  - гаструлы.
- Для большинства млекопитающих характерен тип постэмбрионального развития:
  - полное превращение
  - прямое
  - непрямое
  - неполное превращение.
- В результате дробления в эмбриогенезе образуется:
  - нейрула
  - гаструла
  - зигота
  - бластула
- В организме человека к радиоактивному излучению наиболее чувствительны клетки и ткани:
  - половые и кроветворные
  - хрящевые и костные
  - эпителиальные и жировые
  - железистые и мышечные.
- Какая стадия эмбрионального развития позвоночных животных представлена множеством неспециализированных клеток?
  - бластула
  - двухслойная гаструла
  - трёхслойная гаструла
  - нейрула.
- Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза отражает закон:
  - биогенетический
  - расщепления
  - сцепленного наследования
  - независимого наследования.
- Какой способ деления клеток характерен для дробления зиготы?
  - репликация
  - мейоз
  - амитоз
  - митоз.
- При индивидуальном развитии животного из зиготы образуется многоклеточный организм в результате:
  - гаметогенеза
  - оплодотворения
  - мейоза
  - митоза.
- Бластула состоит из полости и:
  - двух слоев клеток
  - соединительной ткани
  - одного слоя клеток
  - эпителиальной ткани.
- Какой стадии эмбрионального развития соответствует строение пресноводной гидры:
  - бластуле
  - гаструле
  - нейруле
  - зиготе.
- Гаструла – это:
  - однослойный зародыш
  - двухслойный зародыш
  - трёхслойный зародыш
  - стадия закладки осевых органов хордовых.
- Индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти называют:
  - эмбриогенезом
  - филогенезом
  - онтогенезом
  - ароморфозом.
- Какие факторы влияют на развитие зародыша человека?
  - наличие двух зародышевых листков
  - генетическая информация в зиготе
  - взаимодействие частей зародыша
  - наличие трех зародышевых листков

- Д) воздействие внешних факторов                      Е) наличие ворсинок в оболочке плода.  
 Ответ: \_\_\_\_\_. (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке).
14. Какой набор хромосом свойственен бластомерам?    а) –  $n$             б) –  $2n$             в) –  $3n$ .
15. Почему стадия двухслойного зародыша называется гастролой?  
 а) похожа на желудок            б) имеет кишечную полость            в) имеет желудок.
16. С развитием какого зародышевого листка связано появление вторичной полости тела?  
 а) эктодерма                      б) мезодерма                      в) энтодерма.
17. С появлением какого зародышевого листка начинается развитие тканей и систем органов?  
 а) эктодерма                      б) мезодерма                      в) энтодерма.
18. За счет какого зародышевого листка образуется хорда?  
 а) эктодерма                      б) мезодерма                      в) энтодерма.
19. За счет какого зародышевого листка формируется спинной мозг?  
 а) эктодерма                      б) мезодерма                      в) энтодерма.
20. В каком зародышесом листке формируется половая система?  
 а) эктодерма                      б) мезодерма                      в) энтодерма.
21. В процессе эмбрионального развития ткани зародыша оказывают
- \_\_\_\_\_.
22. Онтогенез каждой особи есть краткое и быстрое повторение \_\_\_\_\_.
23. Процесс превращения, в результате которого у организма формируется признак взрослого животного, называется \_\_\_\_\_.
24. Развитие осевого комплекса органов называется \_\_\_\_\_.
25. Процесс появления и нарастания морфологических и функциональных различий между отдельными клетками и частями зародыша называется \_\_\_\_\_.
26. Двуслойный зародыш называется \_\_\_\_\_.
27. Стадии и периоды эмбрионального развития:  
 а) бластула    б) гастрюла    в) яйцеклетка    г) гистогенез    д) органогенез.
28. Осевые органы хордовых:    а) хорда            б) нервная трубка над хордой  
 г) гонады            в) пищеварительная трубка под хордой            д) спинная аорта.
- 29.
30. В результате дробления в эмбриогенезе образуется:  
 а) нейрула            б) гастрюла            в) зигота            г) бластула
31. Установите последовательность стадий эмбрионального развития хордовых животных:  
 А) дробление            Б) органогенез            В) зигота            Г) гастрюляция  
 Д) дифференцировка зародышевых листков

Ответ: \_\_\_\_\_

## Тест № 15

Тестирование проводится после изучения темы «Генетика, её задачи. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Причины наследственных заболеваний.» Использовать приобретённые знания в повседневной жизни.

Тестирование проводится с целью проверки знания и понимания основных положений клеточной и хромосомной теорий; сущности законов Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана; знание закономерностей (сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитоплазматических основ); правила доминирования Г. Менделя; сущность гипотезы чистоты гамет;

современную биологическую терминологию и символику по генетике, умение решать задачи по генетике, составлять схемы скрещивания.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

#### Вариант 1

- Особь с генотипом aaBB образует гаметы: 1) aaB 2) aaBB 3) aBB 4) aB
- Количество гамет у особи с генотипом AaBb - а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- Организм, имеющий генотип AA, - это:  
а) гомозигота по доминантному признаку в) гетерозигота  
б) гомозигота по рецессивному признаку г) гемизигота
- Скрещивание по двум парам признаков называется:  
а) моногибридным б) дигибридным в) гибридным г) полигибридным
- Аллельными называются:  
а) разные взаимодействующие гены  
б) сцепленные гены г) повторяющиеся гены  
в) различные состояния одного и того же гена, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом
- Совокупность всех генов организма – это:  
а) генотип б) генофонд в) геном г) кариотип
- Количество возможных генотипов при следующем скрещивании – Aa x Aa:  
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- Т. Морган сформулировал закон:  
а) сцепленного наследования  
б) доминирования в) расщепления г) независимого наследования признаков
- Согласно второму закону Менделя, расщепление по генотипу происходит в соотношении:  
а) 1 : 1 б) 1 : 2 : 1 в) 3 : 1 г) 9 : 3 : 3 : 1
- Человек с I группой крови и положительным резус-фактором имеет генотип:  
а)  $I^0I^0Rh^+Rh^+$  б)  $I^0I^0rh^-rh^-$  в)  $I^AI^0Rh^+Rh^+$  г)  $I^AI^0rh^-rh^-$
- Катаракта (а) и глухонмота (б) у человека передаются как аутосомно-рецессивные, не сцепленные с полом признаки. Выберите генотип человека, страдающего глухонмотой.  
а) aaBB б) AAbb в) AaBb г) aaBb
- Расстояние между генами в хромосоме свидетельствует о:  
а) количестве неаллельных генов в) частоте кроссинговера  
б) количестве аллельных генов г) характере расщепления признаков у потомков
- Один доминантный ген дополняет действие другого доминантного гена, что приводит к появлению нового признака – это:  
а) эпистаз б) комплементарность в) полимерия г) плейотропия
- Множественный аллелизм – это:  
а) тип взаимодействия аллельных генов  
в) тип взаимодействия неаллельных генов  
б) зависимость нескольких признаков от одного гена  
г) появление промежуточных аллелей, которые ведут себя по отношению к доминантному гену как рецессивные  
д) подавление одним геном действия другого гена  
е) появление промежуточных аллелей, которые ведут себя по отношению к рецессивному гену как доминантные

Ответ:

- Установите соответствие между законами Г. Менделя и их характеристиками.  
ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКОНЫ МЕНДЕЛЯ

- А) моногибридное скрещивание      В) закон расщепления      1) II закон Г. Менделя  
 Д) расщепление по фенотипу 9 : 3 : 3 : 1      2) III закон Г. Менделя  
 Г) закон независимого распределения признаков  
 Б) дигибридное скрещивание      Е) расщепление по фенотипу 3 : 1

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

16. Установите соответствие между генетическим заболеванием и его характеристикой.

- | ХАРАКТЕРИСТИКА                             |                            | ЗАБОЛЕВАНИЕ    |
|--------------------------------------------|----------------------------|----------------|
| А) ген локализован в Y-хромосоме           | Г) несвёртываемость крови  | 1) гемофилия   |
| В) ген локализован в X-хромосоме           | Е) голландрический признак | 2) гипертрихоз |
| Б) женщины являются носительницами гена    |                            |                |
| Д) по краю ушной раковины вырастают волосы |                            |                |

| А | Б | В | Г | Д | Е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

17. Определите генотипы родительских растений душистого горошка, если при скрещивании растений с белыми цветками образовалось 100% растений с пурпурными цветками.

- а) AABV x aabb      б) AaBb x AaBb      в) AAbb x aaBV      г) aaBV x aabb

18. Основной метод, который используют в медицинской генетике для изучения наследования какого-либо признака в ряду поколений, называется:

- А) гибридологическим    Б) близнецовым    В) биохимическим    Г) генеалогическим

19. Установите правильную последовательность этапов проведения моногибридного скрещивания.

- а) математическая обработка данных      г) скрещивание разных сортов  
 б) отбор чистых линий растений, дающих жёлтые и зелёные семена  
 в) скрещивание растений гороха первого поколения с жёлтыми семенами  
 д) выведение чистых линий растений гороха с разной окраской семян  
 е) формулирование правил наследования признаков.

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

20. Селекционер скрестил растения чистой линии кукурузы с нормальными междоузлиями и растения чистой линии кукурузы с укороченными междоузлиями. В результате скрещивания получилось гибридное потомство с нормальными междоузлиями. Определите генотипы исходных растений и полученного гибридного потомства по указанному признаку. Ответы занесите в таблицу.

| Генотип исходного растения с нормальными междоузлиями | Генотип исходного растения с укороченными междоузлиями | Генотип полученного гибридного потомства с нормальными междоузлиями |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                       |                                                        |                                                                     |

### Примеры задач по генетике.

1. Отец имеет короткие ресницы (рецессивный аутосомный ген), а мать – длинные, трое их детей длинные ресницы, а двое – короткие. **Определите:** виды гамет и генотипы родителей, а также генотипы их потомства.

2. Определите генотип родителей, возможных потомков в F1 и вероятность (в %) рождения детей-носителей этого гена, если отец – дальтоник, а мать здорова и не является носителем. (Дальтонизм – рецессивный признак (d), сцепленный с полом).

3. Определите генотипы родителей и сына, а также генотипы и фенотипы возможного потомства у этих родителей, если у здоровых родителей сын болен дальтонизмом (рецессивный ген  $d$  сцеплен с X-хромосомой).
4. Скрестили два растения львиного зева с красными и белыми цветками. Их потомство оказалось с розовыми цветками. **Определите:** генотипы родителей, гибридов 1-го поколения и тип наследования признака.
5. Мужчина с нормальным зрением вступил в брак с женщиной-дальтоником (рецессивный ген  $d$  сцеплен с X-хромосомой). **Определите:** генотипы родителей, соотношение фенотипов и генотипов в потомстве.
6. Гены нормального цветового зрения ( $D$ ) и дальтонизма ( $d$ ) располагаются в половых хромосомах. В семье, где родители имеют нормальное цветовое зрение, сын - дальтоник. **Определите:** генотипы родителей, сына - дальтоника и вероятность рождения детей, носителей гена дальтонизма.
7. У человека тёмный цвет волос ( $A$ ) доминирует над светлым цветом ( $a$ ), карий цвет глаз ( $B$ ) - над голубым ( $b$ ). **Запишите** генотипы родителей, возможные фенотипы и генотипы детей, родившихся от брака светловолосого голубоглазого мужчины и гетерозиготной кареглазой светловолосой женщины.
8. Отсутствие малых коренных зубов у человека наследуется как доминантный аутосомный признак. Определите генотипы и фенотипы родителей и потомства, если один из супругов имеет малые коренные зубы, а другой гетерозиготен по этому гену. Какова вероятность (%) рождения детей с этим признаком?
9. У здоровой матери, не являющейся носителем гена гемофилии, и больного гемофилией отца (рецессивный признак -  $h$ ) родились две дочери и два сына. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства, если признак свертываемости крови сцеплен с полом.
10. У свиней чёрная окраска щетины ( $A$ ) доминирует над рыжей ( $a$ ), длинная щетина ( $B$ ) - над короткой ( $b$ ). Запишите генотипы родителей, фенотипы и генотипы потомства, полученного при скрещивании чёрного с длинной щетиной дигетерозиготного животного с гомозиготным чёрным с короткой щетиной.
11. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой над леворукостью, причём гены обоих признаков находятся в различных хромосомах. Кареглазый правша женится на голубоглазой левше. Какое потомство в отношении указанных признаков следует ожидать в такой семье? Рассмотрите два случая:
1. Когда мужчина гомозиготен по обоим признакам.
  2. Когда он по ним гетерозиготен.
12. Цвет глаз у человека определяет аутосомный ген, дальтонизм - рецессивный, сцепленный с полом ген. Определите генотип кареглазой женщины с нормальным цветовым зрением, отец которой - дальтоник (кареглазость доминирует над голубоглазостью).

13. При скрещивании гетерозиготных растений томата с красными и круглыми плодами с рецессивными по обоим признакам особями (Красные  $A$  и круглые  $B$  – доминантные признаки) появится потомство с генотипами  $AaBb$ ,  $aaBb$ ,  $Aabb$ ,  $aabb$ . Определите соотношение по генотипу.

14. Произвели скрещивание двух растений ночной красавицы с белыми и красными цветками (неполное доминирование красного цвета). Определите генотип родителей, генотип и фенотип гибридов первого поколения.

15. При скрещивании двух сортов томата с красными шаровидными и желтыми грушевидными плодами в первом поколении все плоды красные, шаровидные. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, соотношение фенотипов второго поколения.

16. При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей?

17. Скрестили два растения львиного зева с красными и белыми цветками. Их потомство оказалось с розовыми цветками. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения и тип наследования признака.

16. Альбинизм определяется рецессивным аутосомным геном, а гемофилия – рецессивным сцепленным с полом геном. Укажите генотип женщины – альбиноса гемофилика.

17. Кохинуровые норки (светлая окраска с черным крестом на спине) получают в результате скрещивания белых норок с темными. Скрещивание между собой белых норок дает белое потомство, а скрещивание между собой темных норок – темное. От скрещивания кохинуровых норок получено потомство 74 белых, 77 черных и 152 кохинуровых. Сколько особей из них и какие будут гомозиготными?

18. Скрестили дигетерозиготных самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства  $F_1$ , если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены, а кроссинговер при образовании половых клеток не происходит. Объясните полученные результаты.

19. Дигетерозиготное растение гороха с гладкими семенами и усиками скрестили с растением с морщинистыми семенами без усиков. Известно, что оба доминантных гена (гладкие семена и наличие усиков) локализованы в одной хромосоме, кроссинговера не происходит. **Определите** генотипы родителей, фенотипы и генотипы потомства, соотношение особей с разными генотипами и фенотипами. Какой закон при этом проявляется?

20. Самца морской свинки с розеточной (мохнатой) шерстью скрещивали с двумя самками, из которых первая имела гладкую, а вторая – розеточную шерсть. Первая самка принесла двух детёнышей с розеточной и одного с гладкой шерстью. Вторая самка принесла трёх детёнышей с розеточной и одного с гладкой шерстью. **Определите** генотипы всех родителей и их потомков, если ген розеточной шерсти – доминантный ( $A$ ).

21. При скрещивании растений томата образовалось 50% гибридов с рассечёнными (A) и 50% – с цельными листьями (a). **Определите** генотип данных растений.

22. Определите генотип родителей, возможных потомков в  $F_1$  и вероятность (в %) рождения детей-носителей этого гена, если отец – дальтоник, а мать здорова и не является носителем. Дальтонизм – рецессивный признак (d), сцепленный с полом.

23. У растения томата гены нормальной высоты сцеплены с округлой формой плодов, а гены карликовости – с овальной формой плодов. Скрестили растения с нормальной высотой и округлой формой плодов с карликовым растением и овальной формой плодов. В первом поколении все растения были единообразными и имели нормальную высоту и округлую форму плодов. Полученные гибриды скрестили. **Определите** генотипы родителей, гибридов первого поколения, генотипы и соотношение фенотипов гибридов второго поколения. Кроссинговер не происходит.

24. У одного японского сорта бобов при самоопылении растения, выращенного из светлого пятнистого семени, получено:  $1/4$  – темных пятнистых семян,  $1/2$  – светлых пятнистых и  $1/4$  – семян без пятен. Какое потомство получится от скрещивания растения с темными пятнистыми семенами с растением, имеющим семена без пятен?

25. При скрещивании между собой растений красноплодной земляники всегда получаются растения с красными ягодами, а белоплодной – с белыми. В результате скрещивания обоих сортов получаются розовые ягоды. Какое потомство получится при опылении красноплодной земляники пыльцой растения с розовыми ягодами?

26. Определите тип скрещивания, генотипы родителей и потомства в  $F_1$  и  $F_2$ , если скрестили гомозиготных норок с фенотипами: самки с коричневыми глазами, чёрной шерстью и самец с чёрными глазами и белой шерстью. Все потомки в  $F_1$  были черноглазыми с чёрной шерстью. В  $F_2$  получено: 18 черноглазых с чёрной шерстью, 6 черноглазых с белой шерстью и 6 кареглазых с чёрной шерстью, 2 кареглазых с белой шерстью.

## Тест № 16

Тестирование проводится после изучения темы «Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы».

Тестирование проводится с целью проверки знания и понимания обучающимися закономерностей ненаследственной (модификационной) изменчивости, нормы реакции признака, понятий «вариационный ряд» и «вариационная кривая»; явления цитоплазматической (внеядерной) наследственности; закономерностей и видов наследственной изменчивости: комбинативная и мутационная; видов мутаций и их причины; значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции; Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Уметь объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; мутагенов на организм человека; причины и проявления наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний; зависимость здоровья человека от состояния

окружающей среды; проявление наследственных заболеваний; умение выявлять источники мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценивать возможные последствия их влияния на собственный организм.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

#### Вариант 2

- Изменчивость, при которой изменяется только фенотип:  
а) модификационная б) мутационная в) соотносительная г) комбинативная.
- Ускорение роста культурных растений и увеличение их биомассы за счет регулярного полива и подкормки – это изменчивость:  
а) мутационная б) комбинативная в) соотносительная г) модификационная.
- Проявление фенотипической изменчивости признака ограничивается  
1) дивергенцией 2) лимитирующими факторами 3) мутагенами 4) нормой реакции
- Изменчивость, которая носит приспособительный характер, получила название  
1) комбинативной 2) мутационной 3) соотносительной 4) фенотипической
- Появление чёрного потомства при скрещивании белого и серого кроликов следует рассматривать как пример изменчивости:  
а) модификационной б) мутационной в) соотносительной г) комбинативной.
- Нехватка одной хромосомы является примером:  
а) генной мутации б) хромосомной делеции в) анеуплоидии г) полиплоидии.
- Соматические мутации передаются потомству при:  
а) вегетативном размножении растений б) половом размножении животных  
в) партеногенетическом размножении животных  
г) двойном оплодотворении цветковых растений
- Генные мутации, в отличие от хромосомных,:  
а) наследуются г) не образуют непрерывного вариационного ряда  
б) возникают под действием мутагенов в) связаны с изменением генов.
- На схеме изображена мутация, буквами обозначены гены в молекуле ДНК.  

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Г | Д | Е | Ж |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

  
1) генная 2) геномная 3) индуцированная 4) хромосомная
- Выберите три верных ответа. Мутацию считают хромосомной, если  
Г) произошло выпадение участка хромосомы  
А) число хромосом увеличилось на 1-2  
Б) один нуклеотид в ДНК заменяется на другой  
В) участок одной хромосомы перенесён на другую  
Д) участок хромосомы повернут на 180°  
Е) произошло кратное увеличение числа хромосом. Ответ: \_\_\_\_\_
- К биологическим мутагенным факторам относится:  
1) действие колхицином 2) изменение температуры  
3) ионизирующее излучение 4) поражение вирусом
- Примером мутационной изменчивости является рождение ребёнка  
1) левши у праворуких родителей 2) с голубыми глазами у кареглазых родителей  
3) с отрицательным резусом крови у родителей, которые имеют резус-положительную кровь  
4) с синдромом Дауна у здоровых родителей
- Установите соответствие между характеристикой мутации и ее типом.  

ХАРАКТЕРИСТИКА МУТАЦИИ
ТИП МУТАЦИЙ

- 1) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК
- 2) увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке
- 3) нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка
- 4) поворот участка хромосомы на 180°
- 5) изменение последовательности группы генов в ДНК
- 6) удвоение нуклеотидов в ДНК.

А) хромосомные  
Б) генные  
В) геномные

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|   |   |   |   |   |   |

14. В результате генной мутации у человека может возникнуть заболевание:  
а) грипп б) менингит в) серповидноклеточная анемия г) СПИД.
15. Установите соответствие между названиями методов, используемых при изучении генетики человека, и областями их применения.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

#### МЕТОДЫ

- А) выявление роли генотипа в развитии изучаемого признака  
Б) составление и анализ родословных  
В) выявление генных и хромосомных мутаций  
Г) установление типа наследования признака  
Д) узнавание хромосом в генотипе  
Ж) выявление роли среды в развитии изучаемого признака

1) генеалогический  
2) близнецовый  
3) цитогенетический

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж |
|   |   |   |   |   |   |   |

16. Установите соответствие между характеристикой изменчивости и её видом.

#### Характеристика изменчивости

#### Вид изменчивости

- 1) обусловлена появлением нового нуклеотида в гене
- 2) обусловлена изменением генов и хромосом
- 3) у потомков появляются новые сочетания генов в результате кроссинговера
- 4) основой служит независимое расхождение гомологичных хромосом в мейозе
- 5) у особей изменяется количество или структура ДНК
- 6) обусловлена конъюгацией и перекрестом хромосом.

А) мутационная  
Б) комбинативная

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|   |   |   |   |   |   |

17. Установите соответствие между видами изменчивости и их характеристикой.

- 1) Носит групповой характер
- 2) Носит индивидуальный характер
- 3) Наследуется
- 4) Не наследуется
- 5) Обусловлена нормой реакции признака
- 6) Неадекватна изменениям условий среды

А) Модификационная  
Б) Мутационная

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|   |   |   |   |   |   |

18. У детей появляются новые признаки, не свойственные родителям, так как:

- а) все гаметы родителей разнотипные
- б) при оплодотворении гаметы сливаются случайно
- в) у детей родительские гены сочетаются в новых комбинациях
- г) одну половину генов ребёнок получает от отца, а другую – от матери.

19. Профилактическим методом предупреждения наследственных заболеваний в будущей семье является:

- а) исследование генетического аппарата одного из родителей
- б) генеалогическое исследование родителей
- в) близнецовый метод

20. Границы, в пределах которых изменяется масса цыплят в зависимости от условий содержания и рациона питания, называют:

- а) продуктивностью
- б) нормой реакции

- в) саморегуляцией                      г) колебанием численности.
21. К какому виду мутаций относят изменение структуры ДНК в митохондриях:  
а) геномной      б) хромосомной      в) цитоплазматической      г) комбинативной.
22. Выпадение участка хромосомы в отличие от перекрёста хроматид в мейозе – это:  
а) конъюгация                      б) мутация                      в) репликация                      г) кроссинговер.

### Тест № 17

Тест проводится после изучения темы «Селекция. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости».

Тестирование проводится с целью проверки знания и понимания обучающимися основных методов селекции: гибридизация и искусственный отбор, явление гетерозиса, его причины и использование в селекции; знание достижений биотехнологии и перспективы развития; способов расширения генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия; знание особенностей и основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов; знание и понимание основных положений учения Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости; знать и понимать сущность взаимодействия генов, получения гетерозиса, полиплоидов, отдалённых гибридов, действия искусственного отбора; знание и понимание современной биологической терминологии и символики по генетике, селекции, биотехнологии.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

- Какой из перечисленных методов используется в селекции растений и животных?  
а) отбор по экстерьеру                      б) массовый отбор  
в) получение полиплоидов                      г) скрещивание.
- В селекции животных практически **не используют**:  
г) индивидуальный отбор                      а) массовый отбор  
б) неродственное скрещивание                      в) родственное скрещивание.
- Каким путём осуществляется в селекции растений выведение новых сортов?  
а) выращивание растений на удобренных почвах  
б) выращивание растений на бедных почвах  
в) скрещиванием растений разных сортов и последующим отбором потомства с ценными признаками  
г) вегетативным размножением с помощью отводков.
- Гибриды первого поколения более жизнеспособны и продуктивны из-за  
а) точечных мутаций      б) полиплоидии      в) гетерозиса      г) модификации
- Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова ценен тем, что позволяет:  
а) увидеть многообразие организмов на Земле      б) выявить родство между видами  
в) обнаружить границы проявления признака  
г) предвидеть существование определённого признака у родственных видов и родов.

6. Явление, которое лежит в основе получения высокоурожайных отдаленных гибридов, называется:  
 а) инбридинг      б) самоопыление      в) гетерозис      г) полиплоидия.
7. Чистой линией называют:      б) потомство, полученное от двух чистых линий  
 а) потомство, не дающее разнообразия по изучаемому признаку  
 г) особи одного вида  
 в) пару родителей, отличающихся друг от друга одним признаком.
8. Укажите направление биотехнологии, которое позволило ввести в бактерию ген гормона роста человека, чтобы поставить синтез этого гормона на промышленную основу:  
 а) генная инженерия      б) клеточная инженерия  
 в) гибридизация соматических клеток      г) клонирование клеток гипофиза человека.
9. Выберите три верных ответа. Заслуги Н.И. Вавилов в том, что он:  
 1) ввёл в практику генетических исследований плодовую мушку дрософилу  
 2) организовал научные экспедиции для сбора образцов культурных растений, их диких предков  
 3) создал учение о центрах происхождения культурных растений  
 4) сформулировал закон гомологических рядов      5) разработал метод ментора  
 6) является основоположником генетики      Ответ: \_\_\_\_\_
10. При получении чистых линий снижается жизнеспособность потомства вследствие:  
 а) нарушения процесса мейоза      б) возрастания гомозиготности  
 г) эффекта гетерозиса      в) появления полиплоидов.
11. Установите соответствие между растениями и центрами их происхождения.

| РАСТЕНИЯ           |              |   | ЦЕНТРЫ               |   |   |
|--------------------|--------------|---|----------------------|---|---|
| А) кофейное дерево | Б) капуста   |   | 1) Абиссинский       |   |   |
| В) маслины         | Г) картофель |   | 2) Андийский         |   |   |
| Д) хинное дерево   | Е) банан     |   | 3) Средиземноморский |   |   |
| А                  | Б            | В | Г                    | Д | Е |
|                    |              |   |                      |   |   |

12. Установите последовательность этапов генной инженерии.  
 1) получение рекомбинантной ДНК – включение выделенного гена в молекулу ДНК-переносчика (плазмиду)  
 2) отбор трансформированных клеток, в геном которых включили переносимый ген  
 3) введение рекомбинантной ДНК в клетку, где она встраивается в генетический аппарат клетки  
 4) получение нужного гена – выделение природного или искусственный синтез гена
- Ответ: 

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
13. Большинство генов организмов чистой линии находится в гомозиготном состоянии, потому что:  
 а) специально подбираются родители с рецессивными признаками  
 б) представители чистой линии находятся в особых условиях  
 в) линию создают и поддерживают путем близкородственного скрещивания  
 г) они (гены) в чистых линиях не мутируют.
14. В селекции **не используют** такие методы, как:  
 а) испытание производителей по потомству у растений  
 б) подбор родительских пар      в) получение полиплоидов у животных  
 г) массовый отбор у животных      д) близкородственное скрещивание  
 е) получение полиплоидов у растений.
15. «Эволюцией, направляемой волей человека» по выражению Н.И. Вавилова, можно назвать:  
 а) получение модификационных изменений      б) выведение новых пород и сортов  
 в) естественный отбор      г) направленные изменения окружающей среды.
16. При селекции домашних животных чаще используют индивидуальный отбор,

потому что:

- а) животные оставляют немногочисленное потомство
- б) наследуются только индивидуальные признаки
- в) потомство развивается медленно
- г) содержание животных требует значительных экономических затрат
- д) животные размножаются только половым путем
- е) хозяйственно-ценные признаки не проявляются массово.

17. Гетерозисные гибриды растений:

- а) характерны для гибридов первого поколения
- б) сохраняют свои свойства при семенном размножении
- в) уступают родителям по хозяйственным ценностям
- г) получаются от родителей одной чистой линии
- д) характеризуются мощным развитием
- е) сохраняют свои свойства при вегетативном размножении.

18. Установите соответствие между методом селекции и его особенностями.

#### ОСОБЕННОСТИ

- А) получение гибридов путём скрещивания отобранных родительских форм
- Б) воздействие на организм колхицином, который разрушает веретено деления
- В) появление новых признаков происходит в результате мутационной изменчивости
- Г) чаще используется в селекции растений и микроорганизмов
- Д) иногда наблюдается явление гетерозиса
- Е) появление новых признаков происходит в результате комбинативной изменчивости

#### МЕТОД

1) гибридизация

2) индуцированный мутагенез

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

19. Что такое отдалённая гибридизация? Приведите примеры получения отдалённых гибридов.

20. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

- (1) Полиплоидия – это перестройка хромосом. (2) В селекции животных широко используют индуцированные мутации для получения полиплоидов. (3) Генетик Б.Л. Астауров вывел полиплоидные гибриды тутового шелкопряда, которые размножаются партеногенетически. (4) Гибридизация и массовый отбор являются основными методами селекции животных. (5) Подбор родительских пар для гибридизации осуществляют по хозяйственно ценным признакам и по экстерьеру. (6) Качество самцов-производителей оценивают, наблюдая многочисленное потомство, т.е. проводят испытание производителей по потомству.

## Тест № 18

Тестирование проводится после изучения темы «Эволюционное учение»

Тестирование проводится с целью проверки умения распознавать и описывать особей вида по различным критериям, умения выявлять отличительные признаки отдельных организмов; знания структуры вида в природе, структуру популяций; знание и понимание основных положений синтетической теории эволюции; умение давать сравнительную характеристику естественного и искусственного отбора; знание и понимание сущности действия разных форм естественного отбора, географического и экологического видообразования, влияния элементарных факторов

эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания; знание и понимание основных положений учения о путях и направлениях эволюции, результаты микроэволюции и макроэволюции; умение анализировать различные гипотезы, теории, законы, сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющиеся на популяционно-видовом уровне организации жизни; уметь объяснять родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила; знать сущность гипотез происхождения жизни.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

Вариант 1.

1. Первая целостная концепция эволюции была предложена  
1) К. Линнеем    2) Ж.Б. Ламарком    3) Ч. Дарвином    4) А.Н. Северцовым

2. Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого высокого

ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- |                |                      |             |
|----------------|----------------------|-------------|
| 1) Позвоночные | 3) Воробьинообразные | 5) Врановые |
| 2) Вороны      | 4) Серая ворона      | 6) Птицы    |

|        |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|
| Ответ: |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|

3. Популяция является основной единицей эволюции, так как:
  - а) в ней совершаются все первичные эволюционные процессы
  - б) особи в ней свободно скрещиваются    в) особи одной популяции имеют сходства
  - г) численность особей в ней резко колеблется
4. Изоляция – это фактор эволюции, который:
  - 1) не влияет на скорость видообразования    4) ускоряет эволюционный процесс
  - 2) замедляет процесс формирования приспособлений
  - 3) не препятствует смешиванию популяции внутри вида
5. Пример внутривидовой борьбы за существование:
  - а) соперничество самцов из-за самки    б) «борьба с засухой» растений пустыни
  - в) поедание птицами плодов и семян    г) сражение хищника с жертвой
6. Главная движущая сила эволюции, по Ч. Дарвину, -
  - а) естественный отбор    б) изменчивость
  - в) приспособленность    г) наследственность
7. Ласт тюленя и крыло летучей мыши – это пример:
  - 1) аналогичного сходства    2) гомологичного сходства
  - 3) дивергенции    4) полиморфизма.
8. Характерное для вида положение в природных сообществах, его связи с другими видами, наборы факторов внешней среды, необходимые для существования, - это ..... критерий.
  - 1) географический    2) исторический    3) морфологический    4) экологический
9. Возникновение в процессе эволюции сходных признаков из несходных называется:
  - 1) градацией    2) дивергенцией    3) конвергенцией    4) регенерацией
10. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида воробей полевой. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.  
(1) Воробей полевой распространён в Евразии, исключая Крайний Север, северо-восток и юго-запад Азии. (2) Воробей полевой имеет меньшие размеры и более

стройное тело, чем воробей домовый. (3) Особи весят около 20-25 граммов, имеют коричневое темя и чёрные пятна на белых щеках. (4) Гнездятся полевые воробьи предпочитают по опушкам рощ, в редколесье и парках. (5) Самка откладывает в гнезде пять-шесть яиц. (6) Яйца белые или сероватые с многочисленными мелкими тёмными крапинками.

|        |  |  |  |
|--------|--|--|--|
| Ответ: |  |  |  |
|--------|--|--|--|

11. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания идиоадаптации. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.  
 (1) Рыбы – водные животные, приспособленные к жизни в пресноводных водоёмах и морской воде. (2) В процессе исторического развития выживали те рыбы, у которых вырабатывались различные приспособления к условиям жизни в водоёмах. (3) Обычно рыбы имеют обтекаемую форму тела, что позволяет им быстро передвигаться в воде. (4) Многие придонные рыбы, такие как скаты, камбалы и палтусы, имеют плоскую форму тела. (5) Рыба, обитающая среди водных растений, например щука или окунь, имеет темновато-зеленоватую спину и более светлые бока с поперечными тёмными полосами. (6) В процессе эволюции рыбы приобрели двухкамерное сердце.

|        |  |  |  |
|--------|--|--|--|
| Ответ: |  |  |  |
|--------|--|--|--|

12. Установите соответствие между примерами и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРИМЕРЫ

#### ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

- |                                                      |                                 |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| А) колючка кактуса и колючка боярышника              | 1) аналогичные органы           |
| Б) корневище ландыша и клубень картофеля             | 2) гомологичные органы          |
| В) усик винограда и усик гороха                      | Г) луковица лука и ус земляники |
| Д) крылья павлиньего глаза и крылья пеночки-веснички |                                 |
| Е) глаз каракатицы и глаз филина                     |                                 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
|        |   |   |   |   |   |   |

13. Примером морфологических приспособлений являются следующие:

- 1) кобра поднимает переднюю часть туловища и «надувает капюшон»
- 2) красно-чёрная окраска божьей коровки
- 3) окраска и форма тела камбалы
- 4) японские макаки греются в термальных источниках
- 5) бабочка-стекляница похожа на осу
- 6) летучие мыши при понижении температуры окружающей среды впадают в спячку

|        |  |  |  |
|--------|--|--|--|
| Ответ: |  |  |  |
|--------|--|--|--|

14. Установите соответствие между примером и формой борьбы за существование, к которой он относится: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРИМЕР

#### ФОРМА БОРЬБЫ

- |                                                                 |                  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|
| А) охота лисицы на мышей-полёвок                                | 1) внутривидовая |
| В) использование аскаридой свиней как места своего обитания     | 2) межвидовая    |
| Б) соперничество между самцами павианов за доминирование        |                  |
| Г) определение гнездовых участков в лесу между зелёными дятлами |                  |
| Д) борьба за источники пищи между популяциями кошачьих лемуров  |                  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
|        |   |   |   |   |   |

15. Установите соответствие между органами животных и эволюционными процессами, в результате которых эти органы сформировались: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго

столбца.

**ОРГАНЫ ЖИВОТНЫХ**

- А) жабры рыб и раков                      Б) глаз осьминога и глаз кошки  
Д) задние конечности лошади и страуса  
В) задние конечности жука-плавунца и таракана  
Г) крылья ястреба и пчелы

**ПРОЦЕССЫ**

- 1) дивергенция  
2) конвергенция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д |
|--------|---|---|---|---|---|
|        |   |   |   |   |   |

16. Установите соответствие между признаками животных и путём эволюции, в результате которого эти признаки выработались.

**ПРИЗНАКИ**

- А) уплощённая форма тела у донных рыб  
Б) кожно-лёгочное дыхание у амфибий  
В) теплокровность у птиц и млекопитающих  
Г) четырёхкамерное сердце у птиц и млекопитающих  
Д) живорождение у млекопитающих  
Е) отсутствие кишечника у паразитических червей

**ПУТЬ ЭВОЛЮЦИИ**

- 1) ароморфоз  
2) идиоадаптация  
3) общая дегенерация

| Ответ: | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
|        |   |   |   |   |   |   |

17. Учёный, который первым попытался доказать, что самозарождение жизни невозможно, - это

- 1) Ж. Бюффон                      2) Л. Пастер                      3) Ф. Реди                      4) Л. Спалланцани

18. Примером реликтовой формы является

- 1) археоптерикс                      2) вирус гриппа                      3) гинкго                      4) колорадский жук

19. Где возникли первые неорганические соединения:

- а) в недрах Земли                      б) в первичном океане                      в) в первичной атмосфере.

20. Установите последовательность, отражающую этапы эволюции протобионтов.

- 1) анаэробные гетеротрофы                      2) аэробы                      3) многоклеточные организмы  
4) одноклеточные эукариоты                      5) фототрофы                      6) хемотротрофы

| Ответ: |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|
|--------|--|--|--|--|--|--|

22. Выберите три правильных ответа. К ископаемым переходным формам относят:

- 1) кистепёрых рыб                      2) стегоцефалов                      3) динозавров  
4) зверозубых ящеров                      5) археоптерикса                      6) котилозавров

| Ответ: |  |  |  |
|--------|--|--|--|
|--------|--|--|--|

## Тест № 19

Тестирование проводится после изучения темы «Микроэволюция и макроэволюция. Критерии вида. Принципы классификации, систематика. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Популяция – элементарная единица эволюции. Экологическое и географическое видообразование».

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

1. Видом называется группа особей:

- а) обитающих на общей территории      б) появившаяся в результате эволюции  
в) скрещивающихся и дающих плодовитое потомство  
г) созданных человеком на основе отбора.
2. Признаки, формирующиеся у особей в процессе естественного отбора, полезны:  
а) человеку      б) виду      в) биоценозу      г) окружающей среде.
3. Что служит материалом для естественного отбора, предпосылкой эволюционных изменений органического мира?  
а) приспособленность      б) мутации      в) модификации      г) наследственность.
4. Приспособленность растений к опылению насекомыми характеризуется:  
а) образованием большого количества пыльцы  
б) наличием легкой нектарной пыльцы      в) цветением до распускания листьев  
г) наличием в цветках нектара, яркого венчика.
5. У большинства видов растений и животных отсутствуют приспособления к антропогенным факторам вследствие того, что их воздействие:  
б) зависит от климатических условий      а) проявляется постоянно  
в) носит случайный характер      г) носит ритмичный характер.
6. Пространственное размещение вида в природе – это критерий:  
а) физиологический      б) генетический      в) географический      г) морфологический.
7. В результате взаимодействия движущих сил эволюции происходит:  
а) размножение организмов      б) изоляция      в) мутационный процесс  
г) образование новых видов.
8. Основная заслуга Ч. Дарвина в развитии биологии заключается в:  
а) разработке методов селекции      б) выявлении движущих сил эволюции  
в) создании научных основ систематики      г) изучении палеонтологических находок.
9. Главная движущая сила эволюции, по Ч. Дарвину, -  
а) естественный отбор      б) изменчивость  
в) приспособленность      г) наследственность.
10. Соответствие формы цветка форме тела насекомого-опылителя является примером:  
а) ароморфоза      б) идиоадаптации      в) дегенерации      г) модификации.
11. Наличие у дятла длинного, тонкого языка, позволяющего добывать насекомых из-под коры деревьев, - это результат:  
а) действия движущих сил эволюции      г) биологического прогресса  
б) индивидуального развития животного      в) общей дегенерации.
12. К палеонтологическим доказательствам эволюции относят:  
а) сходство первозверей и птиц      в) сходство зародышей птиц и пресмыкающихся  
б) рудименты конечностей у современных китообразных  
г) скелеты вымерших кистепёрых рыб.
13. К палеонтологическим доказательствам эволюции органического мира относят:  
а) сходство зародышей позвоночных животных      г) наличие рудиментов, атавизмов  
б) наличие переходных форм      в) сходство островной и материковой флоры и фауны.
14. О возникновении папоротников сотни миллионов лет назад свидетельствует:  
а) существование травянистых и древесных форм      г) многообразие их видов  
б) наличие их отпечатков и окаменелостей      в) их размножение корнями.
15. Одним из важнейших критериев возникновения нового вида является:  
а) изолированность двух групп организмов      в) приспособленность к условиям среды  
б) родство данного вида с предками      г) генетический барьер между организмами.
16. Совокупность внешних признаков особей относят к критерию вида:  
а) географическому      б) генетическому      в) морфологическому      г) экологическому.
17. Естественный отбор действует эффективнее в условиях:  
а) однообразного генофонда популяции      б) стабильного возрастного состава  
в) разнообразного генофонда популяции      г) отсутствия мутаций.
18. Пример внутривидовой борьбы за существование:

- в) сражение хищника с жертвой      а) соперничество самцов из-за самки  
 б) «борьба с засухой» растений пустыни      в) поедание птицами плодов и семян.
19. Видоизменение листьев у хвойных растений служит приспособлением к:  
 а) улучшению минерального питания растений      в) экономному расходованию воды  
 б) повышению интенсивности фотосинтеза      г) улавливанию солнечного света.
20. Быстрее всего эволюционирует популяция животных, если:  
 б) особи не покидают популяцию      а) её особи не мутируют  
 в) её численность велика      г) в ней большая концентрация герерозигот.
21. Пример внутривидовой борьбы за существование – это конкурентные отношения между:  
 а) кротом и землеройкой      б) мышами и лисицами  
 в) лосями и оленями      г) волками одной стаи.
22. Приспособление вида к среде обитания – результат:  
 а) появления мутаций  
 б) упражнения органов      в) отбора случайных наследственных изменений  
 г) высокой численности особей популяций.
23. Микроэволюция приводит к изменению:  
 а) родов      б) видов      в) семейств      г) отрядов.
24. Резкое возрастание численности особей в популяции, при котором возникает недостаток ресурсов, приводит к:  
 а) обострению борьбы за существование      б) пищевой специализации  
 в) биологическому прогрессу      г) появлению комбинативной изменчивости.
25. Изменение фенотипа небольшой части особей в популяции является следствием:  
 а) саморегуляции      б) колебания численности популяций  
 в) стабилизирующей формы отбора      г) мутационного процесса.

## Тест № 20

Знать причины эволюции человека, единства человеческих рас; место и роль человека в природе, родство человека с млекопитающими животными.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

#### Вариант 1.

- Ближайший (из нижеперечисленных животных) родственник человека:  
 а) орангутан      б) южноамериканская обезьяна капуцин      в) горилла  
 г) павиан гамадрил.
- Предком человека является:  
 а) горилла      б) орангутан      в) шимпанзе  
 г) ни одна из перечисленных обезьян.
- Антропогенез – это процесс:  
 а) эмбрионального развития человека  
 б) индивидуального развития человека      в) постэмбрионального развития человека  
 г) эволюционно-исторического формирования человека как вида  
 д) действия антропогенных факторов.
- Питекантроп и синантроп относятся:  
 а) к новым людям      б) к древним людям  
 в) к древнейшим людям      г) к австралопитекам      д) к негроидной расе.
- Коренное отличие Человек разумного от животных:  
 а) прямохождение      г) речь  
 б) высокая степень противопоставления большого пальца на руке  
 в) способность к изготовлению орудий труда.

6. Доказательства происхождения человека от животных:  
д) ископаемые предки человека      а) общность строения человека и животных  
б) сходство эмбрионального развития      в) отличия в эмбриональном развитии  
г) наличие рудиментов и атавизмов.
7. Биологические факторы антропогенеза:  
а) наследственная изменчивость      г) труд      б) естественный отбор  
в) общественный образ жизни      д) борьба за существование.
8. Социальные факторы антропогенеза: а) наследственная изменчивость      г) труд  
б) естественный отбор      в) общественный образ жизни  
д) борьба за существование.
9. Социальные факторы антропогенеза были описаны:      д) Ф. Энгельсом  
а) К. Линнеем      в) Ч. Дарвином      б) Ж.Б. Ламарком      г) Н.И. Вавиловым.
10. Характерные черты австралопитеков:      а) рост 130 – 150 см  
д) не изготавливали орудия труда      б) объём мозга примерно 550 см<sup>3</sup>  
в) объём мозга около 1000 см<sup>3</sup>      г) изготавливали орудия труда.
11. Характерные черты питекантропов:      а) жили 1 млн – 500 тыс. лет назад  
б) объём мозга 750-900 см<sup>3</sup>      в) объём мозга до 1200 см<sup>3</sup>  
г) изготавливали орудия труда      д) не изготавливали орудия труда.
12. Характерные черты синантропов:      а) жили 600 – 400 тыс. лет назад  
г) пользовались огнём      б) объём мозга до 950 см<sup>3</sup>  
в) объём мозга до 1200 см<sup>3</sup>      д) не изготавливали орудия труда.
13. Характерные черты неандертальцев:      а) жили 200 – 100 тыс. лет назад  
г) разделение труда      б) объём мозга до 950 см<sup>3</sup>      в) объём мозга до 1500 см<sup>3</sup>  
д) жили стадами      е) изготавливали орудия труда из дерева, камня, кости.
14. Характерные черты кроманьонцев:      а) рост около 180 см<sup>3</sup>      г) высокий лоб  
б) объём мозга до 1550 см<sup>3</sup>      в) объём мозга до 1000 см<sup>3</sup>      д) низкий лоб.
15. Человеческая раса – это понятие:  
а) социальное      б) биологическое      в) генетическое      г) видовое      д) экологическое.
16. Характерные признаки европеоидной расы:      в) цвет кожи от белого до смуглого  
а) плоское широкое лицо      б) узкий выступающий нос      г) цвет кожи чёрный  
д) тонкие губы.
17. Характерные признаки монголоидной расы:      в) цвет кожи желтовато-смуглый  
а) плоское широкое лицо      б) узкий выступающий нос      г) цвет кожи чёрный  
д) жёсткие чёрные прямые волосы.
18. Характерные признаки негроидной расы:      в) цвет кожи от желтовато-смуглый  
а) плоское широкое лицо      б) широкий плоский нос      г) цвет кожи чёрный  
д) чёрные курчавые волосы.
19. Факторы расогенеза:      а) общественный образ жизни  
б) наследственная изменчивость      д) естественный отбор  
в) географическая изоляция      г) труд.
20. Принципиальные отличительные признаки рас:  
г) способность к трудовой деятельности      б) объём головного мозга  
в) способность к обучению      а) морфологические наследственные признаки  
д) степень противопоставления большого пальца на руке.
21. Единство рас вида Человек разумный подтверждается:  
в) разной окраской и структурой волос  
а) разной пигментацией кожи      б) плодовитостью потомства при межрасовых браках  
г) способностью к трудовой деятельности у представителей всех рас  
д) способностью к абстрактному мышлению у представителей всех рас.
22. Признаки отряда Приматы у Человека разумного:  
а) парные конечности, развитие позвоночного столба со спинным мозгом и черепа  
с головным мозгом

- б) конечности хватательного типа, одна пара сосков, развитие всех типов зубов, отсутствие сезонности в размножении и низкая плодовитость
- в) теплокровность, развитие млечных желёз и наличие волосяного покрова на теле.

## Тест № 21

Тестирование проводится после изучения раздела «Основы экологии».

Вводится с целью проверки знаний обучающимися об экологических факторах; взаимоотношениях организмов в природе; умения объяснять понятие «экосистема», знание её компонентов, закономерностей, присущих экосистемам; умения составлять цепи питания; знания разнообразия и развития экосистем, особенностей агроэкосистем. Биосфера, круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере; умение обобщать и применять знания о надорганизменных системах; сопоставлять биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на популяционно-видовом и экосистемном уровне; устанавливать последовательности биологических процессов.

Тестирование проводится в письменном виде во время практического занятия. Во время выполнения теста запрещено пользоваться справочными материалами. Время выполнения теста – 25 минут.

### Пример тестовых заданий:

#### Вариант 1.

1. Установите последовательность групп живых организмов в цепи питания.
- 1) растительоядные животные      2) зелёные растения      3) вторичные хищники
  - 4) сапротрофные бактерии и грибы      5) первичные хищники

Ответ: 

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

2. Установите последовательность процессов в ходе сукцессии.

- 1) заселение среды обитания популяцией другого вида
- 2) сокращение численности популяции данного вида вследствие изменения им среды обитания
- 3) изменение среды обитания вследствие сокращения в ней ресурсов, необходимых для жизни данного вида
- 4) поглощение из окружающей среды организмами одного вида определённых веществ

Ответ: 

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

3. Установите последовательность расположения наземных экосистем в порядке увеличения их биомассы.

- 1) тайга      2) влажные тропические леса      3) степь      4) тундра      5) саванна
- 6) листопадные леса умеренного пояса

Ответ: 

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

4. Установите последовательность процессов круговорота углерода в биосфере, начиная с поглощения растениями углекислого газа.

- 1) поглощение CO<sub>2</sub> из атмосферы продуцентами
- 2) синтез углеводов в процессе фотосинтеза
- 3) использование первичного органического вещества всеми организмами
- 4) окисление органических веществ при дыхании до CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O

Ответ: 

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

5. Выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры выбранных

ответов. Какие сукцессии относят к природным?

- 1) изменение экосистемы в результате распашки целины
- 2) восстановление экосистемы после пожара, вызванного сжиганием стерни
- 3) появление озера в результате падения метеорита
- 4) эвтрофикация (зарастание) водоёма в результате попадания в него азотных и фосфорных удобрений с полей
- 5) восстановление степи после самовозгорания
- 6) появление пруда в результате деятельности бобров

Ответ: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

6. Выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры выбранных ответов. К *r* – стратегам относятся:

- 1) человек
- 2) бактерии
- 3) тли
- 4) кондор
- 5) однолетние растения
- 6) деревья

Ответ: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

7. Выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры выбранных ответов. К динамическим показателям популяции относятся.

- 1) рождаемость
- 2) смертность
- 3) половая структура
- 4) плотность
- 5) численность
- 6) скорость роста популяции

Ответ: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

8. Выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры выбранных ответов. Для каких элементов характерен круговорот газового типа?

- 1) углерод
- 2) фосфор
- 3) кислород
- 4) кальций
- 5) железо
- 6) азот

Ответ: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

9. Выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры выбранных ответов. Какие экосистемы являются природными?

- 1) пашня
- 2) река
- 3) водохранилище
- 4) целина
- 5) город
- 6) болото

Ответ: 

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

10. Определите правильно составленную пищевую цепь.

- 1) дождевой червь → ёж → лисица → лиственный опад
- 2) лиственный опад → ёж → лисица → дождевой червь
- 3) лисица → ёж → дождевой червь → лиственный опад
- 4) лиственный опад → дождевой червь → ёж → лисица

11. Цепи разложения (детритные) преобладают в:

- 3) урбоэкосистемах (городских экосистемах)
- 1) наземных экосистемах
- 2) водных экосистемах
- 4) агроэкосистемах

12. Какое количество энергии получит консумент I порядка, если в продуцентах содержалось 1000 кДж?

- 1) 10 кДж
- 2) 100 кДж
- 3) 1000 кДж
- 4) 10000 кДж

13. К какому типу вещества биосферы, по В.И. Вернадскому, относятся вирусы?

- 1) живому
- 2) косному
- 3) биогенному
- 4) биокосному

14. Какая из экологических ситуаций относится к глобальному экологическому кризису? 1) загрязнение озера Байкал 2) проблема перенаселения 3) эпидемия СПИДа 4) кризис в Ираке

15. Что относится к природной экосистеме? 1) пашня 2) сенокос 3) парк 4) степь

16. Установите соответствие между типами взаимоотношений организмов и примерами этих отношений.

ПРИМЕР

ТИП ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- |                                                        |                                   |               |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Б) берёза и гриб трутовик                              | В) корова и бычий цепень          | 1) симбиоз    |
| Г) рак-отшельник и актиния                             | Д) малярийный плазмодий и человек | 2) паразитизм |
| Е) целлюлозоразрушающие бактерии и травоядные животные |                                   |               |
| А) бобовые растения и клубеньковые бактерии            |                                   |               |

Ответ: 

|  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
|  | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--|---|---|---|---|---|---|

17. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Продуценты». Укажите номера

предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

- 1)Продуценты – это гетеротрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических. (2)Для этого они используют фотосинтез или хемосинтез. (3)К продуцентам относят автотрофные растения. (4)Продуценты занимают первый трофический уровень в цепях питания. (5)Они присутствуют во всех экосистемах.

18. Установите соответствие между примерами и экологическими факторами, которые этими примерами иллюстрируются.

#### ПРИМЕРЫ

#### ФАКТОРЫ

- А) температура воздуха      Г) влажность воздуха      1) относительно постоянные  
Б) сила тяготения      Д) солёность океана      2) очень изменчивые  
В) солнечная радиация      Е) сила ветра

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

19. Установите соответствие между природными образованиями и типами вещества биосферы по классификации В.И. Вернадского.

#### ПРИРОДНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

#### ТИПЫ ВЕЩЕСТВА

- А) песок      Б) бактерии      В) глина      1) живое  
Г) вирусы      Д) базальт      Е) споры      2) косное

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

20. Установите соответствие между организмами и функциональными группами организмов в экосистемах.

#### ОРГАНИЗМЫ

#### ГРУППЫ

- А) зелёные растения      Б) автотрофные бактерии      1) продуценты  
В) животные      Д) паразитические бактерии и грибы      2) консументы  
Г) гетеротрофные растения      Е) сапротрофные бактерии и грибы      3) редуценты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

21. Установите соответствие между особенностями популяций и типами стратегии выживания.

#### ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ

#### ТИПЫ СТРАТЕГИИ

- А) медленное размножение      Г) сильные конкуренты      1) *r* - стратеги  
Б) мелкие размеры особей      Д) быстрое расселение      2) *K* - стратеги  
В) низкая продолжительность жизни особи  
Е) зависимость скорости размножения от плотности популяции

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

22. Нижняя граница биосферы по литосфере проходит на глубине 3 – 4 км. Основным лимитирующим фактором, препятствующим проникновению жизни ниже, является
- 1) отсутствие кислорода      2) высокое давление горных пород  
3) высокая температура земных недр      4) отсутствие биогенных элементов

23. Какая из задач НЕ является задачей экологии?

- 1) изучение механизмов адаптации к среде  
3) изучение механизмов старения организмов  
2) изучение механизмов поддержания биоразнообразия  
4) изучение механизмов устойчивости экосистем

## Критерии оценивания тестов и контрольных работ:

| оценка                     | критерий                                |
|----------------------------|-----------------------------------------|
| <b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b> | Правильное выполнение менее 50% заданий |
| <b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО</b>   | Правильное выполнение 51-65% заданий    |
| <b>ХОРОШО</b>              | Правильное выполнение 66-79% заданий    |
| <b>ОТЛИЧНО</b>             | Правильное выполнение более 80% заданий |

## Реферат

Реферат представляет собой продукт самостоятельной работы обучающегося в виде краткого изложения в письменном виде результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Выполнение реферата на выбранную студентом тему из предложенного списка не является обязательным оценочным средством.

Обучающийся оформляет реферат в соответствии с требованиями к оформлению с помощью Microsoft Office Word или другого аналогичного приложения.

После завершения работы над рефератом обучающийся предоставляет работу на проверку в электронном виде в специализированном разделе дисциплины на портале электронного университета Moodle - <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=19771>.

### Требования к оформлению

#### Структура реферата

Реферат должен включать в себя следующие пункты

1. Титульный лист – содержит название учебного заведения и дисциплины, тему работы, ФИО и номер группы обучающегося, звание, ФИО преподавателя (и ученую степень, если есть), город и год написания реферата.

2. Введение – приводится аргументация актуальности выбранной темы. Требуется дать краткий обзор использованных источников и литературы. Далее необходимо сформулировать цель работы и определить задачи для её достижения.

3. Основная часть – представляется в виде разделов или глав. В последнем случае глава состоит из нескольких параграфов. Рекомендуемое количество глав (разделов) – 2-3, параграфов в главах – 2-3. Каждый раздел (глава) начинается с нового листа. Названия глав или разделов не должны дублировать название темы, а названия параграфов – названия глав. Каждая глава или раздел должны раскрывать определённую часть темы реферата, а в совокупности – всю тему целиком.

4. Заключение - подводятся основные выводы и результаты исследования, возможны рекомендации для дальнейшей работы.

5. Список литературы - перечень источников и литературы, которые Обучающийся использовал при написании реферата. Составляется в порядке

упоминания источника в тексте реферата. Приветствуется использование научной литературы (исследовательские статьи и обзоры). Разрешается использование интернет-источников. Учебная литература может быть использована, но она не может быть основой для подготовки реферата.

### **Параметры оформления**

Текст реферата должен быть напечатан через интервал 1,5 на одной стороне белой бумаги формата А4 (210х297 мм), интервал между абзацами – ноль. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14. Для подписи к рисункам и таблицам рекомендуется шрифт 12, а для подстраничных сносок – шрифт 10, выравнивание заголовков – по центру, текста – по ширине листа. Заголовки «Введение», «Оглавление», «Заключение», названия глав и т.д. – жирным шрифтом и прописными буквами размера 16. В конце заголовков точки не ставят. Переносы слов в заголовках не допускаются, по тексту – автоматическая расстановка переносов. Не допускается использование текста, содержащего гиперссылки.

Поля: слева – 30-35 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу – по 20 мм.

Каждая новая глава должна начинаться с новой страницы. Объем разделов «Введение» и «Заключение», содержащих информацию о важности представляемого материала и выводах, сделанных после изучения, должен не превышать 2 страниц для каждого раздела.

Нумерация страниц должна быть сквозной, т. е. включать титульный лист, текст работы, иллюстрации, таблицы и приложения. Страницы нумеруются арабскими цифрами, которые печатаются в правом верхнем углу, начиная с цифры 2. На титульном листе номер страницы не ставится.

Биологические термины, обозначаемые латинскими или русскими буквами, печатайте курсивом. Величины, обозначаемые буквами греческого алфавита, тоже следует печатать прямо. Единицы упомянутых величин пишите на русском языке прямым шрифтом: Дж/(моль·К), кДж, кг, м/с.

Реферат должен содержать не менее 10 источников литературы, из которых только не более 3 представляют собой Интернет-ресурсы. Ссылки на источники всегда нумеруются (номер в квадратных скобках) в порядке их упоминания в тексте, т.е. они всегда начинаются с [1] и расшифровываются в завершающем разделе «Список литературы». Ссылка на несколько источников приводится в тексте следующим образом: [3, 5, 11]. Если источники в «Списке литературы» следуют друг за другом, то используется такая форма записи: [4-7] или [2, 3, 7-10], или [1-3, 7-10]. Когда персонально упоминают авторов научной работы, ссылку делают сразу же после их фамилий.

Оформление таблицы начинают с подписи к ней. Подпись (шрифт 12) включает в себя слово Таблица и ее номер (полу жирным курсивом). Нумерацию производят арабскими цифрами в пределах всего текста. После точки пишут собственно текст подписи, причем в конце подписи точку не ставят. Если в работе только одна таблица, то номер ей не присваивают.

Основные заголовки в самой таблице пишут с заглавной буквы (в именительном падеже и в единственном числе). Подчиненные заголовки пишут со строчной буквы, если они грамматически связаны с главным заголовком, и с заглавной буквы, если такой связи нет. Архитектура таблицы не должна содержать диагональных линий.

## **Оформление списка используемой литературы**

Не допускаются ссылки на неопубликованные работы. В большинстве научных работ разрешаются ссылки на защищенные кандидатские и докторские диссертации, авторефераты защищенных диссертаций.

Цитируемые литературные источники нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Ниже приведены примеры, которые в большинстве случаев могут быть основой при оформлении «Списка литературы» в реферате. Ссылка на монографию, учебник, учебное пособие, справочник, энциклопедию и т.п. может указывать либо общее число страниц в книге (например, 716 с.), либо только те страницы, на которые фактически ссылаются (например, С. 222). В первом случае описание книги нужно сделать более подробным, с указанием города, где книга издана, и с названием издательства (например, М. : Высш. шк., 2016. – 716 с.). Во втором случае указывают только город (например, М., 2016. – С. 222). Сокращенное написание города принято только для Москвы (М.), Ленинграда (Л.) и Санкт-Петербурга (СПб). Название остальных городов приводятся без сокращений: Новосибирск, Тамбов, London и т.д.

### **Образцы оформления ссылок на литературные источники**

Книга - под фамилией автора, если число авторов не больше трех:

1. Демьяненко Е.Н. Сборник задач по общей биологии. 9 – 11 классы / Е.Н. Демьяненко, А.Н. Соболев, С.В. Суматохин. – М. : ВАКО, 2018. – 272 с.

Книга –под заглавием, если число авторов больше трех:

2. Глиоксилатный цикл растений / А. А. Землянухин [и др.]. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1986. – 148 с.

Статья из журнала

3. Боголюбов А.Н. О понятии «экологическая деятельность» / А.Н. Боголюбов, А.Л. Делицын, М.Д. Малых // Вестник Моск. ун-та. Сер. Биология. – 2001. – № 5. – С. 23-25.

Статья из сборника

4. Петров Б.К. Экологическая педагогика и психология / Б.К. Петров // Экологическое образование: сб. науч. тр. / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2001. – С. 28-33.

Материалы из интернета

5. Завьялова О.Г. Экология и цивилизация / О.Г. Завьялова // Элементы большой науки. – (<http://elementy.ru/news/431148>) (дата обращения: 12.12.2008).

## **Темы рефератов.**

- Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.
- Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
- Драматические страницы в истории развития генетики.
- Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
- История развития эволюционных идей до Ч. Дарвина.
- «Система природы» К. Линнея и ее значение для развития биологии.
- Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
- Современные представления о зарождении жизни. Рассмотрение и оценка различных гипотез происхождения
- Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.

- Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества.
- Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
- Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
- Витамины, ферменты, гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
- Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
- Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме — биосфере.
- Живое вещество, его роль в круговороте веществ.
- Сукцессии и их формы.
- Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
- Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
- Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
- Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах.
- Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
- Рациональное использование и охрана невозобновляемых природных ресурсов (на конкретных примерах).
- Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
- Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения.
- Сущность клонирования.
- Генная инженерия и её основные проблемы.
- Особенности селекции растений.
- Особенности селекции микроорганизмов.
- Особенности селекции животных.
- Бионика. Технический взгляд на живую природу.

#### **Критерии оценивания реферата:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к оформлению реферата, тема раскрыта полностью с пониманием основных причин и закономерностей рассматриваемых явлений, приведены примеры, нет биологических ошибок;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к оформлению реферата, тема раскрыта полностью с пониманием основных причин и закономерностей рассматриваемых явлений, но отсутствуют примеры, нет биологических ошибок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выполнены не все требования к оформлению реферата, тема раскрыта не полностью, указаны не все аспекты основных причин и закономерностей рассматриваемых явлений, отсутствуют примеры, нет биологических ошибок;

#### **Промежуточная аттестация проводится в форме **зачета с оценкой****

Проводится в форме письменного теста, состоящего из 40 заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов, на установление последовательностей процессов и явлений, на установление соответствия.

Целью промежуточной аттестации является проверка качества освоения результатов обучения по дисциплине Биология. Промежуточная аттестация предполагает для обучающегося – оценку достижений в учебной деятельности и степени освоения результатов обучения.

### **Перечень вопросов к промежуточной аттестации**

1. Учение о клетке. Клеточная теория, её сущность. Клеточные и неклеточные формы жизни.
2. Клеточные структуры и их функции.
3. Химический состав клетки. Химические элементы, вода и другие неорганические соединения, их роль в жизнедеятельности клетки.
4. Химический состав клетки. Органические вещества. Белки, углеводы, липиды. Их состав, функции в жизнедеятельности клетки.
5. Обмен веществ и энергии в клетке. Пластический обмен (ассимиляция).
6. Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический обмен (катаболизм).
7. Деление клетки. Амитоз. Митоз, его фазы. Нарушения митоза. Биологическое значение митоза.
8. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот.
9. Размножение многоклеточного организма. Его роль в сохранении жизни на Земле. Формы размножения организмов. Бесполое размножение, его формы и сущность.
10. Размножение многоклеточного организма. Половое размножение, его сущность и стадии. Биологический смысл полового размножения. Мейоз, его место в жизненном цикле организма.
11. Индивидуальное развитие многоклеточных организмов. Индивидуальное развитие растений, жизненные циклы. Эмбриональный и постэмбриональный периоды.
12. Индивидуальное развитие многоклеточных организмов. Индивидуальное развитие животных, жизненные циклы. Эмбриональный и постэмбриональный периоды.
13. Основные закономерности наследственности. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя. Второй закон Менделя.
14. Основные закономерности наследственности. Моногибридное скрещивание. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание.
15. Основные закономерности наследственности. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
16. Основные закономерности наследственности. Хромосомная теория наследственности (закон Т. Моргана). Сцепленное наследование. Нарушение сцепления.
17. Основные закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость.
18. Основные закономерности изменчивости. Мутационная изменчивость. Мутации, их причины и виды. Мутационная теория.
19. Генетика человека. Хромосомные болезни человека. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотических средств на наследственность.
20. Основные закономерности изменчивости. Частота мутаций и зависимость их от условий среды. Загрязнение природы мутагенами и его последствия. Мутации как материал естественного и искусственного отбора. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов)
21. Селекция. Методы селекции. Искусственный отбор. Понятие сорта растений и породы животных. Особенности селекции растений.
22. Особенности селекции животных. Отдалённая гибридизация животных.
23. Особенности селекции микроорганизмов. Понятие штамма микроорганизмов. Генная инженерия. Биотехнология.

24. Эволюционное учение. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Вид, критерии вида. Популяция – единица вида и эволюции.
25. Эволюционное учение. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор (формы).
26. Эволюционное учение. Возникновение приспособлений организмов к среде обитания как результат эволюции, их относительный характер. Микроэволюция. Способы видообразования.
27. Эволюционное учение. Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Формы эволюции.
28. Антропогенез. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.
29. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных.
30. Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).
31. Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Свойства экосистем.
32. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Экологические пирамиды.
33. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.
34. Саморегуляция экосистем. Сукцессии. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Агроценозы, их особенности.
35. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль.
36. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов.
37. Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование.

### Комплект контрольно-измерительных материалов

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
природопользования

Л.М. Акимов  
\_\_\_. \_\_\_. 202\_\_ г.

Специальность

Дисциплина Биология

Курс 1 Форма обучения очная Вид аттестации промежуточная

Вид контроля зачет с оценкой

### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Для всех живых организмов характерно:
  - 1) образование органических веществ из неорганических
  - 2) поглощение из почвы растворённых в воде минеральных веществ
  - 3) активное передвижение в пространстве
  - 4) дыхание, питание, размножение
2. Какие процессы происходят на уровне популяций? (два варианта ответа)
  - 1) онтогенез      2) дивергенция      3) эмбриогенез      4) ароморфоз
  - 5) свободное скрещивание
3. Какая формулировка соответствует положению клеточной теории?

- 1) клетки растений имеют оболочку, состоящую из клетчатки
- 2) клетки всех организмов сходны по строению, химическому составу и жизнедеятельности
- 3) клетки прокариот и эукариот сходны по строению
- 4) клетки всех тканей выполняют сходные функции
4. Организмы, клетки которых не имеют оформленного ядра, митохондрий, аппарата Гольджи, относят к группе:
  - 1) прокариот      2) эукариот      3) водорослей      4) простейших
5. Значительную часть содержимого клетки составляет вода, которая:
  - 1) образует веретено деления      2) образует глобулы белка
  - 3) растворяет жиры      4) придаёт клетке упругость
6. Выберите три функции ДНК в клетке:
  - 1) посредник в передаче наследственной информации      5) регуляторная
  - 2) хранение наследственной информации      3) кодирование аминокислот
  - 4) матрица для синтеза иРНК      6) структурирование хромосом
7. Какие функции выполняют в клетке молекулы углеводов и липидов? (три ответа)
  - 1) информационную      2) каталитическую      3) строительную
  - 4) энергетическую      5) запасющую      6) двигательную
8. Установите соответствие между органоидом клетки и его признаками. Запишите ответ в таблицу.

#### ПРИЗНАКИ ОРГАНОИДА

#### ОРГАНОИД

- |                                        |                               |             |
|----------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| А) окружён мембранами                  | В) синтезирует белки          | 1) ядро     |
| Б) содержит ДНК                        | Г) состоит из двух субъединиц | 2) рибосома |
| Д) отсутствует во время деления клетки | Е) имеет диаметр около 20 нм  |             |

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

9. Установите соответствие между признаками и видами нуклеиновых кислот. Запишите ответ в таблицу.

#### ПРИЗНАКИ

#### ВИДЫ

- |                                                                           |                          |          |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
| А) хранит наследственную информацию                                       | Г) состоит из двух цепей | 1) ДНК   |
| Д) переносит аминокислоты к месту синтеза белка                           |                          | 2) и-РНК |
| Е) специфична по отношению к аминокислоте                                 |                          | 3) т-РНК |
| В) является матрицей для синтеза белка                                    |                          |          |
| Б) копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка |                          |          |

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

10. В процессе фотосинтеза происходит:
  - 1) синтез углеводов и выделение кислорода
  - 2) испарение воды и поглощение кислорода
  - 3) газообмен и ассимиляция жиров
  - 4) выделение углекислого газа и ассимиляция белков
11. Значение энергетического обмена в клеточном метаболизме состоит в том, что он обеспечивает реакции синтеза:
  - 1) ферментами      2) витаминами      3) молекулами АТФ      4) нуклеиновыми кислотами
12. Все реакции синтеза органических веществ в клетке происходит с:
  - 1) освобождением энергии      2) использованием энергии
  - 3) расщеплением веществ      4) образованием молекул АТФ
13. В результате какого процесса в клетках вдвое уменьшается набор хромосом?
  - 1) мейоза      2) митоза      3) оплодотворения      4) онтогенеза
14. Выберите три верных ответа. Чем мейоз отличается от митоза?
  - 1) образуются 2 диплоидные клетки      2) образуются 4 гаплоидные клетки
  - 3) происходит спирализация хромосом      6) происходит два деления

- 4) происходит конъюгация и кроссинговер хромосом  
 5) делению клеток предшествует одна интерфаза
15. В ходе полового размножения организмов у потомков наблюдается:  
 1) полное воспроизведение родительских признаков и свойств  
 2) преобладание численности мужских особей  
 3) сохранение численности женских особей  
 4) рекомбинация признаков и свойств родительских организмов
16. Партеногенез – это процесс развития организма из:  
 1) зиготы, образовавшейся в результате слияния гамет  
 2) соматических клеток материнской особи  
 3) гаплоидных спор  
 4) неоплодотворённой яйцеклетки
17. Установите соответствие между признаками и видами гаметогенеза, для которых эти признаки характерны. Запишите ответ в таблицу.

#### ПРИЗНАКИ

#### ВИДЫ ГАМЕТОГЕНЕЗА

- А) образуются яйцеклетки  
 Б) созревают 4 полноценных гаметы  
 В) образуются 3 направительных тельца  
 Г) гаметы содержат небольшое количество цитоплазмы  
 Д) гаметы содержат большое количество питательных веществ  
 Е) гаметы у млекопитающих могут содержать X- или Y-хромосомы
- 1) овогенез  
 2) сперматогенез

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

18. Какой тип развития характерен для животных, потомство которых сходно со взрослыми особями, но имеет небольшие размеры и иные пропорции тела:  
 1) эмбриональное 2) непрямое 3) с метаморфозом 4) прямое
19. В эмбриогенезе отличие бластулы от гаструлы состоит в:  
 1) образовании двухслойного зародыша 2) развитии зародышевых листков  
 3) активном перемещении клеток 4) образовании однослойного зародыша
20. Установите правильную последовательность стадий онтогенеза (запишите последовательность цифр, соответствующих стадиям).  
 1) бластула 2) морула 3) нейрула 4) гаструла 5) зигота
21. Если гены, отвечающие за развитие нескольких признаков, расположены в одной хромосоме, то проявляется закон:  
 1) расщепления 2) сцепленного наследования  
 3) неполного доминирования 4) независимого наследования
22. Если гены расположены в разных парах нехомологичных хромосом, то проявляется закон:  
 1) неполного доминирования 2) полного доминирования  
 3) независимого наследования 4) расщепления признаков
23. У собаки чёрная шерсть (А) доминирует над коричневой (а), а коротконогость (В) – над нормальной длиной ног (b). Выберите генотип чёрной коротконогой собаки, гетерозиготной только по признаку длины ног.  
 1) AABb 2) Aabb 3) AaBb 4) AABV
24. Сколько типов гамет образует генотип AaBvCcDD?  
 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8
25. При скрещивании чёрного кролика (Aa) с чёрным кроликом (Aa) в поколении F1 получится кроликов:  
 1) 100% чёрных 2) 75% чёрных, 25% белых  
 3) 50% чёрных, 50% белых 4) 25% чёрных, 75% белых
26. При вступлении в брак женщины-носительницы гена гемофилии ( $X^hX^h$ ) со здоровым мужчиной ( $X^HY$ ) вероятность рождения мальчиков, больных гемофилией, от всего числа детей составляет:  
 1) 25% 2) 50% 3) 75% 4) 100%

27. Установите соответствие между примером изменчивости и её видом. Запишите ответ в таблицу.

ПРИМЕР

ИЗМЕНЧИВОСТЬ

- А) изменение густоты шерсти у зайца зимой и летом  
 Б) появление слепого щенка в потомстве  
 В) увеличение массы тела овцы при усиленном питании  
 Г) изменение интенсивности окраски шерсти у белки в течение года  
 Д) появление в потомстве щенка-альбиноса  
 Е) рождение детёныша обезьяны с лишним пальцем

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

28. В селекции для получения новых полиплоидных сортов растений:

- 1) скрещивают особи двух чистых линий  
 2) скрещивают родителей с их потомками  
 3) кратно увеличивают набор хромосом  
 4) увеличивают число гомозиготных особей

29. Укажите процессы, относящиеся к микроэволюции. (Выберите три верных ответа).

- 1) возникновение мутаций и рекомбинаций  
 2) ароморфоз  
 3) обмен генами между популяциями  
 4) биологический регресс  
 5) идиоадаптация  
 6) колебания численности популяции

30. Сопоставьте форму естественного отбора и её характеристики. Запишите ответ в таблицу.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФОРМЫ ОТБОРА

- А) действует против особей с крайними значениями признаков  
 Б) приводит к сужению нормы реакции  
 В) обычно действует в постоянных условиях  
 Г) происходит при освоении новых местообитаний  
 Д) изменяет средние значения признака в популяции  
 Е) может приводить к появлению новых видов

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

31. Выберите три ароморфоза.

- 1) возникновение теплокровности у позвоночных  
 2) развитие трёхкамерного сердца у земноводных  
 3) формирование торпедообразного тела у акул  
 4) развитие организма внутри матки  
 5) появление рогов у копытных  
 6) формирование крыльев у летучих мышей

32. Археоптерикса, а в настоящее время протоависа, считают предками:

- 1) птиц  
 2) млекопитающих  
 3) летающих рыб  
 4) рептилий

33. Установите соответствие между характеристикой эволюционного процесса и процессом, которому соответствует данная характеристика. Запишите ответ в таблицу.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ПРОЦЕСС

- А) ведёт к видообразованию  
 Б) ведёт к формированию надвидовых таксонов  
 В) происходит в популяциях  
 Г) сопровождается мутационным процессом  
 Д) происходит в течение длительного исторического периода (миллионы лет)  
 Е) характеризуется биологическим прогрессом или регрессом

|        | А | Б | В | Г | Д | Е |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Ответ: |   |   |   |   |   |   |

34. Жизнь на Земле возникла:

- 1) первоначально на суше  
 2) первоначально в океане

- 3) на границе суши и океана      4) одновременно на суше и в океане
35. Расположите эры в правильной хронологической последовательности:  
 1) архей      2) мезозой      3) кайнозой      4) протерозой      5) палеозой
- |        |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|
36. Трудовая деятельность, мышление, речь, сыгравшие большую роль в развитии предков человека, относятся к факторам эволюции.  
 1) социальным      2) биологическим      3) антропогенным      4) биотическим
37. Установите последовательность стадий антропогенеза.  
 1) человек умелый      2) кроманьонец      3) дриопитек  
 4) неандерталец      5) человек прямоходящий
- |        |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|
| Ответ: |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|
38. Редуценты в процессе круговорота веществ в биосфере:  
 1) создают органические вещества из минеральных  
 2) разлагают органические вещества до минеральных  
 3) потребляют готовые органические вещества  
 4) разлагают минеральные вещества
39. Какие отношения устанавливаются между актинией и раком-отшельником?  
 1) кооперация      2) хищничество      3) комменсализм      4) паразитизм
40. Какая функция живого вещества лежит в основе его способности аккумулировать химические элементы из окружающей среды?  
 1) газовая      2) биогеохимическая      3) концентрационная  
 4) окислительно-восстановительная

Преподаватель \_\_\_\_\_ Котлярова Т.И.

Во время выполнения заданий КИМ промежуточной аттестации нельзя пользоваться учебной литературой, справочными пособиями, использовать словари и другие вспомогательные материалы. При решении задач по теме «Биосинтез белка» используется таблица генетического кода.

#### Критерии оценивания промежуточной аттестации:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 100-80% заданий;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 79-65% заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 64-51% заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено менее 50% заданий.