

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»**  
**(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)**

*Филиал АГУ им. В.Н. Татищева в г. Знаменске Астраханской области*

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
Громова Н.В.  
«26» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель ЦК (МО)  
Миронова С.А.  
протокол заседания ЦК (МО) №12  
от «26» мая 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебному предмету**

**БИОЛОГИЯ**

|                              |                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Составитель                  | Мендалиева С.И., преподаватель<br>общих гуманитарных дисциплин                                                      |
| Согласовано с работодателями | Горбунова Т.М., директор МКОУ<br>ЗАТО Знаменск СОШ № 232,<br>Семихова Е.Г., учитель МКОУ ЗАТО<br>Знаменск СОШ № 234 |
| Наименование специальности   | 44.02.02 Преподавание в начальных<br>классах                                                                        |
| Квалификация выпускника      | учитель начальных классов                                                                                           |
| Форма обучения               | очная                                                                                                               |
| Год приема (курс)            | 2026 (1 курс)                                                                                                       |

Знаменск, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Общие положения**
- 2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке**
- 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля**
- 4. Контрольные задания для оценки результатов освоения учебного предмета**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки результатов освоения обучающимися учебного предмета «Биология».

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС СПО и содержанием рабочей программы учебного предмета.

## 2. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

| Код компетенции                             | Планируемые результаты освоения учебного предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ЛР 2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15 | объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения;<br>решать элементарные биологические задачи;<br>составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания);<br>сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности;<br>сравнивать процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;<br>анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;<br>находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах сети Интернет) и ее оценивать;<br>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | биологическая терминологию и символика;<br>уровни организации живой материи и свойства живых систем;<br>основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;<br>вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира;<br>строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;<br>сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека;<br>причины и факторы эволюции, изменяемость видов;<br>нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании);</p> <p>применять биологическую терминологию и символику;</p> <p>выявлять и анализировать видовой состав биосферы, характеризовать пищевые цепи в конкретных биоценозах, использовать факты положительного и отрицательного влияния человека на природу.</p> | <p>наследственных заболеваний; правила оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;</p> <p>этику исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение); взаимоотношение живых организмов с окружающей природной средой и механизмы, обеспечивающие устойчивость популяций и экологических систем разных типов;</p> <p>о сущности экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

| Наименование элемента умений или знаний                                                                                                                                                   | Наименование оценочного средства текущего контроля и промежуточной аттестации |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                           | Текущий контроль                                                              | Промежуточная аттестация |
| У1. объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения;                                                                                                                        | Устный опрос                                                                  | Диф.зачет                |
| У2. решать элементарные биологические задачи;                                                                                                                                             | Практическая проверка                                                         |                          |
| У3. составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания);                                                                   | Фронтальный опрос<br>Практическая проверка                                    |                          |
| У4. сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности          | Практическая проверка<br><br>Устный опрос                                     |                          |
| У5. сравнивать процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;                                   | Практическая проверка<br>Устный опрос<br>Письменный опрос                     |                          |
| У 6. анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в | Фронтальный опрос                                                             |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| окружающей среде;                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |
| У7. находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах сети Интернет) и ее оценивать;                                                                                           | Индивидуальный опрос<br>Практическая проверка<br>Фронтальная проверка |
| У8. 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)                        | Практическая проверка                                                 |
| У9. применять биологическую терминологию и символику;                                                                                                                                                                                                           | Работа в парах<br>Письменный опрос (тестирование)                     |
| У10. выявлять и анализировать видовой состав биосферы, характеризовать пищевые цепи в конкретных биоценозах, использовать факты положительного и отрицательного влияния человека на природу                                                                     | Фронтальная проверка<br>Работа по карточкам                           |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |
| 31. биологическая терминология и символика;                                                                                                                                                                                                                     | Устный опрос                                                          |
| 32. уровни организации живой материи и свойства живых систем;                                                                                                                                                                                                   | Устный опрос                                                          |
| 33. основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности                                                     | Письменный опрос (тестирование)<br>Устный опрос                       |
| 34. вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира                                                                                                                                                                      | Фронтальная проверка                                                  |
| 35. строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;                                                                                                                                                   | Фронтальный опрос                                                     |
| 36. сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере; | Практическая проверка<br>Устный опрос<br>Самоконтроль                 |
| 37. единство живой и неживой природы, родство живых организмов;                                                                                                                                                                                                 | Устный опрос                                                          |

|                                                                                                                                                             |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 38. отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека;                                 | Фронтальная проверка  |
| 39. влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека;                                                  | Письменный опрос      |
| 310. причины и факторы эволюции, изменимость видов;                                                                                                         | Устный опрос          |
| 311. нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний;                                                     | Устный опрос          |
| 312. правила оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;                                  | Работа в парах        |
| 313. этика исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);                                                               | Фронтальный опрос     |
| 314. взаимоотношение живых организмов с окружающей природной средой и механизмы, обеспечивающие устойчивость популяций и экологических систем разных типов; | Практическая проверка |
| 315. о сущности экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете.                                                              | Устный опрос          |

#### **4. Контрольные задания для оценки результатов освоения учебного предмета**

##### **Тест входного контроля (выполнить тестовое задание)**

**1. Расположите от низшего к высшему уровни организации живого**

- а) Орган
- б) Молекула
- в) Биосфера
- г) Клетка
- д) Ткань
- е) Вид (популяция)
- ж) Биоценоз
- з) Организм

**2. Расположите от низшей к высшей систематические единицы:**

- а) Тип (отдел у растений)
- б) Семейство
- в) Царство
- г) Класс
- д) Род
- е) Отряд
- ж) Вид

з) Подцарство

**В заданиях с 3-20 выберите правильный ответ**

**3. Атмосфера относится к:**

- а) Косному веществу биосферы
- б) Живому веществу биосферы
- в) Биокосному веществу биосферы

**Почва относится к :**

- а) Косному веществу биосферы
- б) Живому веществу биосферы
- в) Биокосному веществу биосферы

**4. На планете больше всего из живых организмов:**

- а) Насекомых
- б) Моллюсков
- в) Растений
- г) Грибов и микроорганизмов

**5. Кто из ученых объяснил развитие природы действием естественных законов:**

- а) Ч. Дарвин
- б) И. Мечников
- в) Т. Ман

**6. Человек создает сорта и породы домашних растений и животных на основе:**

- а) Индивидуальной наследственной изменчивости
- б) Конкуренции животных и растений
- в) Борьбы за существование

**7. Сложные и многообразные отношения организмов между собой и с условиями внешней среды – это...**

- а) Естественный отбор
- б) Борьба за существование
- в) Искусственный отбор

**9.Классификацией и распределением по группам на основе сходства и родства занимается отрасль биологии**

- а) Ботаника
- б) Зоология
- в) Анатомия
- г) Систематика
- д) Морфология

**10. Без участия человека происходит**

- а) Естественный отбор
- б) Искусственный отбор

**11. Основоположником систематики стал**

- а) Карл Линней
- б) Чарлз Дарвин
- в) Аристотель
- г) Теофраст

**12. Основной единицей классификации является**

- а) Вид

- б) Род
- в) Царство

**13. Организмы какого из перечисленных царств имеют неклеточное строения:**

- а) Вирусы
- б) Грибы
- в) Растения
- г) Прокариоты

**14. Сколько в природе царств**

- а) 2
- б) 4
- в) 3
- г) 5

**15. Какая главная особенность в строении организмов царства прокариотов**

- а) нет ядра
- б) состоит из одной клетки
- в) маленькие размеры

**16. Какая форма клеток не встречается у организмов подцарства настоящие бактерии**

- а) кокки
- б) диплококки
- в) стрептококки
- г) диплодоки
- д) стафилококки
- е) бациллы

**17. Укажите уровни живых организмов.**

- а) вещество, молекула, клетка, популяция
- б) тело, ткань, биогеоценоз, биосфера, популяция
- в) молекула, клетка, ткань, орган, организм, популяция, биогеоценоз, биосфера
- г) клетка, вещество, ткань, орган, популяция, вид, биоценоз, биосфера
- д) атмосфера, биосфера, геосфера, стратосфера

**18. Ученые, создавшие клеточную теорию.**

- а) Р.Гук, Т.Шванн
- б) А.Левенгук, Н.Грю
- в) Я.Пуркинье, М.Шлейден
- г) Р.Броун, М.Мальпиги Е) Т.Шванн, М.Шлейден

**19. Какой метод не относится к методу изучения клетки.**

- а) Микроскопия
- б) гистохимия
- в) центрифугирование
- г) цитокинетический
- д) метод искусственного выращивания

**20. Перечислите вирусные заболевания:**

- а) грипп б) туберкулез в) гепатит г) брюшной тиф
- д) рак е) краснуха ж) СПИД з) мозайка
- и) полиомиелит к) холера л) гомоз м) дизентерия

4.1. Контрольные Задания текущего контроля

## РАЗДЕЛ 1. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ

### **Теоретические вопросы**

1. Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растении.
2. Неорганические вещества клеток растений. Доказательства их наличия и роли в растении.
3. Био-, макро-, микроэлементы и их роль в жизни растения.
4. Какова функция АТФ в организме? Откуда она берется?
5. Какие нуклеотиды вы знаете? Каково строение любого нуклеотида?
6. Перечислите значение воды в организме.
7. Какие вещества называются витаминами? Какие витамины относят к группе жирорастворимых, какие — к группе водорастворимых?
8. Имеется цепь информационная РНК (произвольно составьте сами из 9 нуклеотидов). Составьте антикодоны комплементарных транспортных РНК..
9. Какова функция липидов в организме (пояснить на примерах)?
10. Каково строение молекулы белков?
11. Какую роль играют в организме следующие химические элементы: фтор, хлор, фосфор, сера?
12. Какие вещества называются регуляторными, какие — сигнальными? (Примеры)
13. Количество цитозильовых нуклеотидов в молекуле ДНК равно 60, т.е 10%. Вычислить количество адениловых и тимильовых нуклеотидов.
14. Какие функции выполняют углеводы в растительных и животных организмах? Пояснить на примерах.
15. Каково строение молекулы ДНК?
16. Какое значение имеют ноны хлора. остатки фосфорной и серной кислот в клетках?
17. Что такое авитаминоз? Приведите не менее 3 примеров авитаминозов.
18. дана 1 из нитей ДНК (Составить произвольно, не менее 12 нуклеотидов). Постройте на основе первой цепи вторую и определите ее длину.
19. Какова функция ДНК в организме и в отдельно взятой клетке?
20. Каково строение аминокислоты? Как связываются между собой в белке соседние аминокислоты?
21. Какое значение имеют следующие свойства воды для существования жизни: высокая теплоемкость, хорошая теплопроводность, полярность молекул?
22. В каждом организме синтезируются собственные белки. Чем объясняется многообразие белков?
23. Количество тимильовых нуклеотидов в ДНК 45, что составляет 40%. Произведите соответствующие вычисления и определите длину участка ДНК.
24. Какова функция витаминов в организме?
25. Каково строение молекулы РНК?
26. Какие химические элементы называются органогенами. макроэлементами и, микроэлементами. ультрамикроэлементами?
27. Что такое вакцинация? для чего его проводят?
28. Что называется комплементарностью? Поясните на примерах. Что такое антикодон?
29. Какова функция белков в организме? Пояснить на примерах.
30. Каково строение молекулы АТФ?
31. Какую роль играют ионы калия, натрия, кальция и железа в организме?
32. В чем заключается специфичность ферментов?
33. Клетка эукариотических организмов. Мембранный принцип ее организации.
34. Структурное и функциональное различие растительной и животной клеток.

35. Митохондрии как энергетические станции клеток. Стадии энергетического обмена в различных частях митохондрий.
36. Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка.
37. Ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки, сохранения и передачи наследственных признаков в поколениях.
38. Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.
39. Создание и поддержание культур бактерий, одноклеточных водорослей, простейших.
40. Практические доказательства образования органических веществ в растениях путем фотосинтеза. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
41. Доказательства передвижения органических и неорганических веществ в растениях.

## **РАЗДЕЛ 2 ОРГАНИЗМ. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ.**

1. Биологическое значение митоза и мейоза.
2. Бесполое размножение, его многообразие и практическое использование.
3. Половое размножение и его биологическое значение.
4. Чередование полового и бесполого размножения в жизненных циклах хвощей, папоротников, простейших. Биологическое значение чередования поколений.
5. Партогенез и гиногенез у позвоночных животных и их биологическое значение.
6. Эмбриологические доказательства эволюционного родства животных.
7. Биологическое значение метаморфоза в постэмбриональном развитии животных.
8. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов и продолжительность жизни (коллоквиум)
9. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка (Коллоквиум)

### **Практические задания**

#### **Задание к теме: «Обмен веществ и преобразование энергии в клетке»**

##### **Задание 1:**

##### **1. Изучите теоретический материал и ответить на вопросы:**

В чем заключается биологический синтез? Приведите примеры.

Дайте определение ассимиляции?

Что такое генетический код?

Сформулируйте основные свойства генетического кода.

Где синтезируются рибонуклеиновые кислоты?

Где происходит синтез белка? Опишите и зарисуйте синтез белка

Какова, на ваш взгляд, основная причина индивидуальной неповторимости каждой особи организмов?

Какова роль ДНК в передаче генетической информации

Как вы понимаете утверждение: «Генетический код универсален для всех живых организмов на нашей планете?»

##### **Задание 2**

### Дайте определение понятий

Ген-

Репликация ДНК-

Транскрипция-

Трансляция-

Кодон-

Антикодон-

### Задание 3

Применив принцип комплементарности, постройте последовательность нуклеотидов молекулы иРНК, образующейся в результате транскрипции (См. таб. Генетический код)

ДНК Т – А – Т – Ц – Г – А – А – Г - А – Ц – Ц – Т

иРНК \_\_\_\_\_

Используя таблицу генетического кода, запишите наиболее вероятную последовательность аминокислот в полипептидной цепочке, которая будет синтезирована по иРНК в результате трансляции.

### ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Участок молекулы ДНК, кодирующий часть полипептида, имеет следующее строение:

– А – Ц – Ц – А – Т – А – Г – Т – Ц – Ц – А – А – Г – Г – А –

Определите последовательность аминокислот в полипептиде.

**Д а н о:**

участок молекулы ДНК, кодирующий часть полипептида:

А–Ц–Ц–А–Т–А–Г–Т–Ц–Ц–А–А–Г–Г–А

**Р е ш е н и е:**

1. Зная кодирующую цепь ДНК, по принципу комплементарности построим участок и-РНК:

**Н а й т и:** последовательность аминокислот в полипептиде.

ДНК: –А–Ц–Ц–А–Т–А–Г–Т–Ц–Ц–А–А–Г–Г–А–

и-РНК: –У–Г–Г–У–А–У–Ц–А–Г–Г–У–У–Ц–Ц–У–

2. Используя таблицу генетического кода, определяем последовательность аминокислот в полипептиде.

УГГ – триптофан УАУ – тирозин ЦАГ – глутамин ГУУ – валин ЦЦУ – пролин

**О т в е т:** триптофан – тирозин – глутамин – валин – пролин.

### Практическое занятие № 1

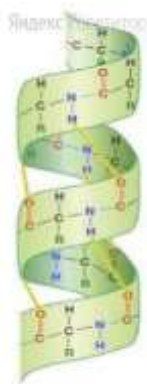
Органические вещества клетки и их роль. Углеводы и липиды

### Практическое занятие №2

Органические вещества: Белки и нуклеиновые кислоты

**Цель:** закрепить теоретические знания об особенностях строения белков, липидов, углеводов и выполняемых ими функциях через решение практикоориентированных задач.

А) Рассмотрите рисунок с изображением схемы химического вещества.



Укажите название класса органических веществ, уровень организации полимерной молекулы и название мономеров, из которых состоит данная молекула.

Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

| Класс органических веществ | Уровень организации | Мономеры  |
|----------------------------|---------------------|-----------|
| (А) _____                  | (Б) _____           | (В) _____ |

**Список терминов и определений:**

1. аминокислоты
2. нуклеотиды
3. первичная
4. вторичная
5. третичная
6. углеводы
7. белки
8. нуклеиновые кислоты

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВ.

2. В курдюке курдючной овцы содержится в среднем около 10 кг жира. Рассчитайте, на какое время хватит такого количества жира, если овцу лишить питья, в организм которой в сутки должно поступать 2 литра воды.

3. **Установите соответствие между видами органических веществ: 1) углеводы, 2) нуклеиновые кислоты – и выполняемыми ими функциями в клетке.**

**Запишите цифры 1 и 2 в правильном порядке.**

А) запасание энергии

Б) сигнальная

В) хранение генетической информации

Г) перенос энергии

Д) входит в состав клеточных стенок и мембран

Е) реализация генетической информации (синтез белка)

4. В ДНК зародыша пшеницы 15% нуклеотидов с тиминном. Определите содержание (в %) нуклеотидов с аденином, гуанином и цитозином в молекуле ДНК. Ответ поясните.

5. Фрагмент нуклеотидной цепи ДНК имеет последовательность ЦЦАТАГЦ. Определите нуклеотидную последовательность второй цепи и общее число водородных связей, которые образуются между двумя цепями ДНК. Объясните полученные результаты.

6. Какую длину имеет участок молекулы ДНК, в которой закодирована первичная структура инсулина, если молекула инсулина содержит 51 аминокислоту, а один

нуклеотид занимает 0,34 нм в цепи ДНК? Сколько тРНК будет участвовать в переносе этого количества аминокислот к месту синтеза? Ответ поясните.

7. Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тиминном (Т), 150 нуклеотидов с гуанином (Г) и 200 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое количество нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двуцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК? Ответ поясните.

8. В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок. 6. Информационная часть иРНК содержит 120 нуклеотидов. Определите число аминокислот, входящих в кодируемый ею белок, число триплетов в участке гена, кодирующих первичную структуру этого белка.

9. Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦЦЦАЦЦГЦАГУА. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

10. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГТГТТТГАГЦАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

11. Последовательность нуклеотидов в цепи ДНК: -ГТТЦГТААГЦАТГГГЦТ-В результате мутации одновременно выпадают второй и шестой нуклеотиды. Запишите новую последовательность нуклеотидов в цепи ДНК. Определите по ней последовательность нуклеотидов в иРНК и последовательность аминокислот в полипептиде. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

12. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦЦТААТТАЦГГГЦА. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

13. В биосинтезе полипептида участвуют молекулы тРНК с антикодонами УАЦ, УУУ, ГЦЦ, ЦАА в данной последовательности. Определите соответствующую последовательность нуклеотидов на иРНК, ДНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

14. Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: ГАТГААТАГТГЦТТЦ. Перечислите не менее 3-х последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина (Т) на цитозин (Ц).

### **Задание для выполнения практической работы**

Тема: «Строение клеток»

Наименование работы: Изучение строения и сравнительный анализ растительной и животной клеток, эукариот и прокариот.

Цели: ознакомиться с особенностями строения клеток растений и животных организмов, показать принципиальное единство их строения.

Приобретаемые умения и навыки: Навыки работы с микроскопом, работа за учебным материалом, умение проводить сравнительный анализ клеток

Норма времени – 2 часа

#### ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА:

1. Инструкционно-технологическая карта.
2. Микроскоп
3. кожица чешуи луковицы, эпителиальные клетки из полости рта человека

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими основными чертами строения характеризуется эукариотическая клетка?
2. Какие структуры клетки называют включениями? Приведите примеры.
3. Что лежит в основе структурной организации клетки?
4. Как устроены мембраны клеток?
5. Что такое пиноцитоз и фагоцитоз?
6. Перечислите органоиды клетки и укажите их функции.
7. В чем различие между гладкой и шероховатой эндоплазматической сетью?
8. Какие функции выполняет наружная цитоплазматическая мембрана?
9. Каковы строение и функции лизосом?
10. Какие клеточные структуры способствуют ее движению?

#### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

##### ЗАДАНИЕ 1

1. Изучить теоретическую часть и подготовить ответы на контрольные вопросы?  
Студенты делятся на микрогруппы. Половина групп prepares препараты для микроскопирования из растительных объектов, другая из слизистой оболочки ротовой полости. В дальнейшем группы обмениваются препаратами, занося результаты изучения в таблицу

##### Задание по приготовлению препаратов (А)

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей ее кожицы и поместите его на предметное стекло.
2. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом

##### Задание Б

Снимите чайной ложкой немного слизи с внутренней стороны щеки. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат предметным стеклом.

Рассмотрите оба препарата под микроскопом. Результаты сравнения занесите в таблицу № 1

| Клетки | Цитоплазма | Ядро | Плотная клеточная стенка | Пластиды |
|--------|------------|------|--------------------------|----------|
|        |            |      |                          |          |

Сделайте вывод из наблюдений. Отрадите в нем черты сходства и различия растительных и животных клеток

##### **ЗАДАНИЕ 2.**

1. Повторите теоретический материал
2. Заполните таблицу

Таблица № 2

|                       | Прокариоты | Эукариоты |
|-----------------------|------------|-----------|
| Ядро                  |            |           |
| Генетический материал |            |           |

|                                                                 |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|--|
| Клеточная стенка                                                |  |  |
| Эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии |  |  |
| Мезосомы                                                        |  |  |
| Рибосомы                                                        |  |  |
| Жгутики                                                         |  |  |
| Размеры                                                         |  |  |

Вывод: Принципиальные различия между прокариотами и эукариотами? Ответ поясните.

### Задание к теме: «Строение клетки»

#### 1. Дайте определение понятий:

Клетка-

Органоиды клетки-

Лизис-

Автофагия

Пиноцитоз

Фагоцитоз

Биологическая мембрана-

#### 2. Назовите обязательные компоненты клетки

#### 3. \*Приведите примеры безъядерных клеток. Объясните причину их безъядерности.

Чем отличается жизнь безъядерных клеток от клеток, имеющих ядро?

#### 4. Закончите схему.

Типы органоидов по строению

Органоиды

| Мембранного строения | Немембранного строения |
|----------------------|------------------------|
|                      |                        |

#### 5. Заполните таблицу

Строение и функции органоидов клетки

| Органоид | Особенности строения | Функции |
|----------|----------------------|---------|
|          |                      |         |

#### 6. Зарисуйте несколько клеток, отметив клеточную стенку с порами, плазматическую мембрану, цитоплазму, ядро, вакуоль с клеточным соком.

### Тема. Клеточное ядро. Наследственный аппарат клетки

*Выполнить тестовое задание*

Вариант 1 (фамилия студентов А-К)

#### 1. Каково количество половых хромосом содержится в хромосомном наборе человека:

А) 1

Б) 2

В) 23

Г) 46

**2. Наследственный аппарат в неделящейся клетке представлен:**

А) хроматином

Б) хромосомами

В) нуклеоидом

Г) кариоплазмой

**3. Место центромеры у акроцентрических хромосом:**

А) посередине хроматиды

Б) несколько сдвинута к одному концу

В) у одного конца

Г) в центре

**4. Количество хромосом в гаплоидном наборе человека:**

А) 44

Б) 22

В) 23

Г) 46

**5. Назовите функции хромосом:**

А) отвечают за синтез липидов

Б) осуществляют синтез белка

В) осуществляют фотосинтез

Г) являются носителями наследственной информации

**6. Какие вещества, входят в состав хромосом:**

А) белки

Б) углеводы

В) нуклеиновые кислоты

Г) жиры

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

**7. Функции клеточного ядра?**

А) хранение генетической информации

Б) синтез АТФ

В) образование рибосомных "субъединиц"

Г) репликация ДНК

Д) накапливает белки, липиды, углеводы, синтезируемые в клетке

Е) окисляет органические вещества до неорганических

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

**8. Установите соответствие между характеристикой клеток животных и их типом:**

А) образуют ткани и органы 1-соматические,

Б) участвуют в процессе оплодотворения 2-половые (гаметы)

В) всегда гаплоидны

Г) имеют диплоидный набор хромосом

Д) образуются в процессе мейоза

Е) делятся путем митоза

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

### Вариант 2 (фамилия студентов Л-Я)

**1. Совокупность количественных ( число и размеры) и качественных**

**(форма) признаков хромосомного набора соматической клетки:**

- А) кариотип
- Б) генотип
- В) геном
- Г) генофонд

**2. Каково число хромосом в кариотипе мужчины:**

- А) 23
- Б) 2
- В) 46
- Г) 44

**3. Половые клетки человека содержат 23 хромосомы, а соматические клетки женщины –**

- А) 46 + XX
- Б) 44 + XX
- В) 23 + X
- Г) 22 + X

**4. Перечислите функции хромосом:**

- А) отвечают за синтез липидов
- Б) осуществляют синтез белка
- В) осуществляют фотосинтез
- Г) являются носителями наследственной информации

**5. Диплоидный набор клетки человека включает ..... хромосом:**

- А) 46
- Б) 44
- В) 23
- Г) 2

**6. Содержимое клеточного ядра – это:**

- А) кариоплазма
- Б) цитоплазма
- В) клеточный сок
- Г) гиалоплазма

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

**7. Структурными компонентами клеточного ядра являются:**

- А) ядрышко
- Б) хроматин
- В) хромосомы
- Г) лизосомы
- Д) кариоплазма
- Е) веретено деления

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

**8. Сходство клеток бактерий и растений состоит в том, что они имеют:**

- 1) ядерную мембрану
- 2) цитоплазму
- 3) рибосомы
- 4) митохондрии
- 5) плазматическую мембрану
- 6) эндоплазматическую сеть

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

## Тестовые задания по теме «Деление клеток»

### Вариант 1

#### Задание № 1 – решить тест

1. Промежуток между делениями клеток  
А) профаза Б) интерфаза  
В) метафаза Г) анафаза
2. Фаза митоза во время которой центриоли расходятся к противоположным полюсам  
А) профаза Б) метафаза  
В) анафаза Г) телофаза
3. Биологическое значение митоза  
А) Строго равномерное распределение хромосом между ядрами двух дочерних клеток  
Б) Уменьшение числа хромосом вдвое
4. Какой набор хромосом в соматических клетках  
А) гаплоидный Б) диплоидный  
В) триодный
5. Как обозначаются особи гомозиготные с доминантными признаками  
А) AABV  
Б) AABv  
В) AaBV
6. Фамилия чешского ученого генетика  
А) Ч. Дарвин  
Б) Г. Мендель  
В) Н. Вавилов
7. В каком ряду написаны формулы особей только гомозиготными признаками  
А) Aa; BV; Vv  
Б) AA; Vv; BV  
В) AA; BV; vv  
Г) Aa; BV; vv
8. Как обозначаются гибриды разных поколений (ряд)  
А) A; B; C;  
Б) P; a; v;  
В) F<sub>1</sub> F<sub>2</sub> F<sub>3</sub>
9. Сколько известно центров многообразия и происхождения культурных растений  
А) 5 Б) 6 В) 7
10. Гетерозис наблюдается при:  
1) близкородственном скрещивании;  
2) скрещивании отдаленных линий;  
3) вегетативном размножении;

4)искусственном оплодотворении.

11. В биотехнологических процессах чаще всего используются:

- 1)позвоночные животные 2)бактерии и грибы
- 3)высшие растения 4)паразитические простейшие

12. Центр происхождения таких растений, как виноград, олива, капуста, чечевица, находится в:

- 1)Восточной Азии 2)Центральной Америке
- 3)Южной Америке 4)Средиземноморье

13. Центр происхождения кукурузы:

- 1)Абиссинский 2)Центральноамериканский
- 3)Южноазиатский 4)Восточноазиатский

14. Выдающийся отечественный ученый и селекционер, занимавшийся выведением новых сортов плодовых деревьев:

- 1)Н.И. Вавилов; 2)И.В. Мичурин;
- 3)Г.Д. Карпеченко; 4)В.С. Пустовойт

### **Задание № 2**

1. Этот отбор приводит к выделению чистой линии – группы генетически однородных (гомозиготных организмов)

2. Как называется популяция организмов, искусственно созданная человеком, характеризующая специфическим генофондом, наследственно закрепленными признаками, уровнем и характером продуктивности.

3. Эти мутации не влияют на признаки данного организма, а проявляются только в следующем поколении.

4. Как называются мутации несовместимые с жизнью?

5. Основное назначение мутагенов

## **Тема 2.2. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)**

### **Терминологический диктант**

#### **Вариант 1**

1. Организмы, которые в качестве источника углерода и одновременно источника энергии используют готовые органические вещества?

2.Этот тип размножения происходит без образования специализированных половых клеток (гамет), и для его осуществления необходим только один организм.

3.Назовите этапы ассимиляции?

4. Для осуществления полового размножения необходимы специализированные клетки, содержащие одинарный (гаплоидный) набор хромосом. Назовите эти клетки?

5. Основоположник эмбриологии?

6. Это процесс точного и тесного сближения гомологичных хромосом в мейозе с образованием белковых мостиков?

7. В процессе деления (онтогенез) или последовательных митотических делений зиготы происходит образование.....

8. Назовите периоды онтогенеза.

9. Хромосомы, принадлежащие одной паре и хромосомы разных пар называются...

10. Это фаза фотосинтеза протекает в мембране тилакоидов граны. В ней происходит поглощение хлорофиллом квантов света, образование молекулы АТФ и фотолиз воды
11. Как называется двухслойный зародыш в эмбриогенезе?

### **Вариант 2**

1. Половые клетки, при слиянии которых образуется зигота, из которой развивается новая особь.
2. Совокупность последовательных и взаимосвязанных процессов в период подготовки клетки к делению, а также на протяжении самого митоза называется....
3. Это процесс синтеза органических соединений из неорганических ( $\text{CO}_2$  и др.) за счет химической энергии окисления неорганических веществ (соединения серы, водорода, железа, азота и др.)
4. Этапы биосинтеза белка?
5. Свойства генетического кода
6. Назовите организмы способные обходиться без кислорода?
7. Этот нуклеотид, состоит из азотистого основания (аденина), сахара рибозы и трех остатков фосфорной кислоты ....
8. Совокупность реакций расщепления высокомолекулярных соединений, которые сопровождаются выделением и запасанием энергии называется....
9. При отсутствии кислорода происходит так называемое анаэробное дыхание, которое часто называется .....
10. По типу питания все организмы делятся на две большие группы.....
11. Как называется однослойный зародыш в эмбриогенезе?

### **Вариант 3**

1. Совокупность реакций биологического синтеза называется....
2. Каждой аминокислоте соответствует комбинация из трех нуклеотидов
3. Этот тип размножения происходит без образования специализированных половых клеток (гамет), и для его осуществления необходим только один организм.
4. Это организмы, осуществляющие питание за счет неорганических соединений?
5. Это преобразование световой энергии в энергию химических связей.
6. Свойства генетического кода?
7. Большой вклад в изучении процесса фотосинтеза внес выдающийся русский ученый .....
8. Назовите фазу подготовки клетки к митозу?
9. Размножение с помощью специализированных частей тела растения называется?
10. Это относительно крупные неподвижные клетки округлой формы, содержащие запас питательных веществ в виде желтка.
11. Как называется внутренний зародышевый листок?

### **Вариант 4**

#### **Терминологический диктант**

1. Это переписывание информации путем синтеза на одной из цепей молекулы ДНК одноцепочной молекулы РНК?
2. Процесс слияния гамет и образование зиготы – это...
3. Это относительное постоянство внутренней среды организмов и других биосистем в процессе их функционирования и при наличии внешних и внутренних возмущений
4. Эти организмы используют в качестве источника углерода углекислый газ и способны создавать органические вещества из неорганических – углекислого газа, воды и минеральных солей

5. Гермафродитизм – это явление .....
6. Сколько молекул АТФ образуется при полном окислении фрагмента крахмала?
7. Световая и темновая фазы – это фазы....
8. Свойства генетического кода
9. Совокупный неразрывный процесс реакций энергетического и пластического обмена называется ....
10. Этот этап энергетического обмена осуществляется в желудочно-кишечном тракте и в лизосомах клеток.
11. Как называется наружный зародышевый листок?

#### **Вариант 5**

1. Это зависимость между основаниями и аминокислотами называется.....
2. Где происходит синтез белка?
3. Совокупность реакций расщепления, противоположных синтезу –называется...
4. Сколько гаплоидных клеток образуется после мейоза 2?
5. Это желеобразное внутренне содержание ядра
6. Формы хромосом?
7. Это фаза фотосинтеза протекает в матриксе хлоропласта как на свету, так и в темноте и представляет собой ряд последовательных преобразований  $\text{CO}_2$ , поступающего из воздуха, в цикле Кальвина.
- 8.Как называется фаза удвоения количества ДНК в подготовительной к митозу фазе
9. Это мелкие подвижные клетки, имеющие головку, шейку и хвост.
10. Назовите стадии развития половых клеток
11. Назовите зародышевые листки?

#### **Практическое задание к теме «Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)»**

##### **Задание 1. Изучить теоретический материал и ответить на вопросы (письменно)**

1. Что такое эмбриональное развитие животных?
2. Назовите стадии эмбрионального развития многоклеточных животных.
3. Охарактеризуйте период дробления?
4. Чем дробление отличается от митотического деления клеток взрослых животных?
5. Как образуется двуслойный зародыш?
6. Что такое дифференцировка клеток в процессе эмбрионального развития?
7. Какие зародышевые листки образуются в ходе эмбрионального развития?
8. Назовите ткани, возникающие из эктодермы, энтодермы, мезодермы
9. О чем свидетельствует гомология зародышевых листков?
10. Что такое эмбриональная индукция?
11. Как можно доказать, что зачаток одного органа индуцирует развитие другого органа?

##### **Задание 2.**

|                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Установите последовательность стадий эмбриогенеза хордового животного. Запишите в таблицу, соответствующую последовательность цифр                                                                                             |
| Тип вариантов ответов: (Текстовые, Графические, Комбинированные).<br><b>Варианты ответов</b><br>1) дробление зиготы<br>2) образование нейрулы<br>3) формирование гастрюлы<br>4) образование бластулы<br>5) формирование зиготы |

### Задание 3.

Найдите три ошибки в приведённом тексте. Подчеркните предложения, в которых сделаны ошибки

Тип вариантов ответов: (Текстовые, Графические, Комбинированные).

#### Варианты ответов:

1. Эмбриональное развитие – эмбриогенез начинается с момента деления яйцеклетки и заканчивается рождением организма или выходом его из яйца.
2. Первый этап – дробление характеризуется быстрым делением без увеличения массы клеток эмбриона.
3. Дробление заканчивается образованием бластулы с бластоцелью внутри.
4. На стадии гаструлы у хордовых животных образуется гастральная полость, которая в дальнейшем превращается в кишку, формируются энтодерма, мезодерма и эктодерма.
5. На стадии нейрулы образуется нервная пластинка, которая преобразуется в нервную трубку, из которой в дальнейшем у позвоночных развивается головной и спинной мозг.
6. В конце стадии нейрулы в эмбриогенезе хордовых животных образуется осевой комплекс органов: хорда, под которой расположены нервная и кишечная трубки.

### Задание 4. Дайте определение понятий:

1. Онтогенез
2. Метафорфоз
3. Плацента
4. Дифференцировка клеток
5. Морула- это

**Задание 5.** Какое биологическое значение имеет существование личиночной стадии развития в жизненном цикле некоторых животных?

Ответ проиллюстрируйте конкретным примером.

### Задание 6. Заполните таблицу

**Типы онтогенеза**

| Тип онтогенеза | Характеристика | Примеры |
|----------------|----------------|---------|
|                |                |         |
|                |                |         |

**Вопрос:** Сроки периодов онтогенеза у разных животных неодинаковы. Выскажите предположение, от чего они зависят. Приведите примеры.

### Практическое задание к теме 3.1

#### Задание 1. Решить тестовое задание

##### 1. Наука, изучающая наследственность и изменчивость:

- а) цитология б) селекция в) генетика г) эмбриология

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

- а) генетика б) изменчивость в) селекция г) наследственность

##### 3. Половые клетки у большинства животных, человека являются

- а) Полиплоидными б) Диплоидными в) Гаплоидными г) Тетраплоидными

##### 4. Единица наследственной информации – это:

- а) Генотип б) Фенотип в) Ген г) Белок

##### 5. Генотип:

- а) Совокупность всех генов особи б) Совокупность всех признаков организмов

в) Всегда полностью совпадает с фенотипом г) Определяет пределы нормы реакции организма

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

**наличия ямочек на щеках:**

а) доминантный б) рецессивный в) сцепленный с полом г) сцепленный

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

а) гибридными б) гомозиготными; в) гетерозиготными г) гемизиготными

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

а) доминантный б) рецессивный в) промежуточный г) мутантным

**9. Какая часть особей с рецессивным признаком проявится в первом поколении при скрещивании**

**двух гетерозиготных по данному признаку родителей?**

а) 75% б) 50% в) 25% г) 0%

**10. При скрещивании особей с генотипами Аа и Аа (при условии полного доминирования)**

**наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении**

а) 1:1 б) 3:1 в) 9:3:3:1 г) 1:2:1

**11. Третий закон Менделя:**

а) Описывает моногибридное скрещивание

б) Это закон независимого наследования признаков

в) Утверждает, что каждая пара признаков наследуется независимо от других

г) Утверждает, что при дигибридном скрещивании в F<sub>2</sub> наблюдается расщепление по генотипу 9:3:3:1

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

а) дигибридным б) сцепленным в) моногибридным г) сцепленным с полом

**13. Какая хромосома будет иметь решающее значение при определении женского пола у птиц?**

а) X-хромосома сперматозоида б) Y-хромосома сперматозоида

в) X-хромосома яйцеклетки г) Y-хромосома яйцеклетки

**14. Особь с генотипом АаВв дает гаметы:**

а) АВ, Ав, аВ, ав б) АВ, ав в) Ав, аВ г) Аа, Вв, АА, ВВ

**15. Хромосомный набор половых клеток мужчин содержит:**

а) Одну X – хромосому и одну Y – хромосому б) 22 аутосомы и одну X или Y хромосому

в) 44 аутосомы и XY – хромосомы г) 44 аутосомы, одну X или Y – хромосомы

**16. Мутации могут быть обусловлены**

а) новым сочетанием хромосом в результате слияния гамет

б) перекрестом хромосом в ходе мейоза

в) новыми сочетаниями генов в результате оплодотворения

г) изменениями генов и хромосом

**17. Потеря участка хромосомы называется...**

а) Делеция б) Дупликация в) Инверсия г) Транслокация

**18. Синдром Шерешевского-Тернера может возникнуть в результате...**

а) Полиплоидии б) Полисомии в) Трисомии г) Моносомии

**19. Укажите направленную изменчивость:**

а) Комбинативная изменчивость б) Мутационная изменчивость

в) Соотносительная изменчивость г) Модификационная изменчивость

**20. Кроссинговер – это механизм...**

- а) Комбинативной изменчивости б) Мутационной изменчивости  
в) Фенотипической изменчивости г) Модификационной изменчивости

**21. Ненаследственную изменчивость называют:**

- а) неопределенной; б) определенной; в) генотипической.

**22. Полиплоидные организмы возникают в результате:**

- а) геномных мутаций; б) генных мутаций;  
в) модификационной изменчивости; г) комбинативной изменчивости.

**Задание 2.**

**Выберите три верных ответа из шести.**

**1. Мутациями являются:**

- а) позеленение клубней картофеля на свету б) брахидактилия  
в) синдром Дауна г) искривление ствола сосны, растущей в трещине скалы  
д) превращение головастика в лягушку е) возникновение белых глаз у дрозофилы

**2. Норма реакции у организмов:**

- а) определяется совокупностью генов;  
б) разная для разных признаков;  
в) существует непродолжительное время и может меняться;  
г) позволяет им приспосабливаться к условиям существования;  
д) одинаковая у разных признаков одного организма;  
е) определяется условиями среды.

**Задание 3. Установите соответствие:**

**Между видами мутаций и их характеристиками.**

*Характеристика: Виды мутаций:*

1. Число хромосом увеличилось на 1-2. А) генные;
2. Один нуклеотид ДНК заменяется на другой. Б) хромосомные;
3. Участок одной хромосомы перенесен на другую. В) геномные.
4. Произошло выпадение участка хромосомы.
5. Участок хромосомы повернут на 180°.
6. Произошло кратное увеличение числа хромосом.

**Задание 4. Выберите неправильные утверждения.**

1. Синдром Дауна вызывается геномной мутацией.
2. Генные и геномные мутации – это синонимы.
3. Изменения признаков, вызванные факторами внешней среды, наследуются.
4. Мутации, вызывающие понижение жизнеспособности, называются полуметальными.
5. Ненаследственная изменчивость – изменение фенотипа в пределах нормы реакции.
6. Искусственный мутагенез применяют для увеличения количества мутаций.
7. Мутации в половых клетках передаются по наследству.
8. Источником комбинативной изменчивости является митоз.
9. Гены, определяющие развитие разных признаков, называются аллельными.
10. Совокупность генов организма составляет его фенотип.
11. Примером анализирующего скрещивания может служить скрещивание  $Aa \times aa$ .
12. Группы сцепления генов находятся в разных хромосомах.
13. Условия внешней среды, как правило, изменяют норму реакции организма.

**Практическое задание к теме 3.4.**

**1. Изучить и законспектировать теоретический материал (тема 3.4.)**

Учебник «Общая биология» С.Г.Мамонтов, В.Б. Захаров с.151-153

**2. Ответить письменно на вопросы:**

- Чем отличаются одомашненные животные и культурные растения от диких?
- Что служит предметом селекции?
- Какое значение для селекции имеет знание центров происхождения культурных растений?

- Какие центры происхождения культурных растений вы знаете?
- Почему у близкородственных видов обнаруживаются сходные мутации?
- Изложите сущность закона гомологичных рядов наследственной изменчивости

Н.И.Вавилова

- Что называют породой? Сортом?
- Какие основные методы селекции вы знаете?
- Что такое массовый отбор? Индивидуальный отбор?
- С какой целью в селекционной работе производится скрещивание?
- Что такое гетерозис?
- Какие межвидовые гибриды Вы знаете?
- С какой целью в селекции применяются мутагены? Назовите мутагенные факторы?
- Какими особенностями отличаются полиплоидные сорта культурных растений?
- Какое значение имеет селекция микроорганизмов?
- Что такое биотехнология?
- Что такое генная инженерия?

### 3. Решить тестовое задание

#### Вопрос № 1

Наука, изучающая биологические основы и методы создания и улучшения пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов называется.....

- ☐ цитология
- ☐ селекция
- ☐ систематика
- ☒ экология

#### Вопрос № 2

Как называется отрасль сельскохозяйственного производства, занимающаяся (с опорой на законы генетики) практическим выведением новых сортов и гибридов культурных растений, пород животных и штаммов микроорганизмов?

- ☐ цитология
- ☐ экология
- ☐ систематика
- ☐ селекция

#### Вопрос № 3

Какая наука является теоретической основой селекции?

- ☐ генетика
- ☐ цитология
- ☐ эмбриология
- ☐ анатомия

#### Вопрос № 4

Выбор человеком наиболее ценных для него особей животных и растений данного вида, породы или сорта для получения от них потомства с желательными свойствами - это....

- ☐ гибридизация
- ☐ мутагенез
- ☐ искусственный отбор
- ☐ полиплоидия

**Вопрос № 5**

Как называется процесс создания гибридов из двух отличающихся по генотипу родительских организмов, размножающихся половым путём??

- ☐ гетерозис
- ☐ гибридизация
- ☐ мутагенез
- ☐ полиплоидия

**Вопрос № 6**

Какой вид гибридизации не существует?

- ☐ методическая
- ☐ внутривидовая
- ☐ межвидовая
- ☐ отдалённая

**Вопрос № 7**

Как иначе называется гибридная мощь?

- ☐ генофонд
- ☐ мутагенез
- ☐ гетерозис

**Вопрос № 8**

Явление превосходства первого поколения гибридов по ряду признаков и свойств над обеими родительскими формами называется...

- ☐ мутагенез
- ☐ полиплоидия
- ☐ гибридизация
- ☐ гетерозис

**Вопрос № 9**

Одним из основным методов в селекции является метод.....

- ☐ мутагенез
- ☐ гибридизация
- ☐ искусственный отбор
- ☐ полиплоидия

**Вопрос № 10**

Какой из методов селекции встречается преимущественно у растений и простейших?

- ☐ мутагенез
- ☐ гибридизация
- ☐ полиплоидия
- ☐ искусственный отбор

**Вопрос № 11**

Историческая родина культурных растений, где были сформированы его генотип и фенотип - это...

- ☐ центр проживания
- ☐ центр происхождения
- ☐ центр выживания
- ☐ центр появления

**Вопрос № 12**

Русский учёный, создатель учения о центрах происхождения культурных растений.

- ☐ К.А.Тимирязев
- ☐ И.П.Павлов
- ☐ И.В.Мичурин
- ☐ Н.И.Вавилов

**Вопрос № 13**

Сколько центров происхождения культурных растений существует в настоящее время?

- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7

**Вопрос № 14**

Районы возникновения новых форм уже не от диких предков, а от предшествующих культурных форм, сосредоточенных в одном географическом месте называются...

- ☐ первичные центры
- ☐ вторичные центры
- ☐ третичные центры
- ☐ четвертичные центры

**Вопрос № 15**

Сорт - это...

- ☐ искусственно полученная популяция растений с нужными для человека признаками
- ☐ искусственно полученная популяция животных с нужными для человека признаками
- ☐ искусственно полученная популяция бактерий с нужными для человека признаками

- ☐ искусственно полученная популяция грибов с нужными для человека признаками

**Вопрос № 16**

Как иначе называется одомашнивание животных?

- ☐ домостикация
- ☐ доместикация
- ☐ домостокация
- ☐ демистекация

**Вопрос № 17**

Инбридинг - это...

- ☐ скрещивание особей, имеющих общих близких предков
- ☐ скрещивание неродственных особей одного и того же вида

**Вопрос № 18**

Аутбридинг -это...

- ☐ скрещивание особей, имеющих общих близких предков
- ☐ скрещивание неродственных особей одного и того же вида

**Вопрос № 19**

Какой из современных методов в настоящее время активно внедряется в селекции животных?

- ☐ метод искусственного осеменения
- ☐ метод клонирования
- ☐ сознательный метод
- ☐ бессознательный метод

**Вопрос № 20**

Какой из методов селекции используется только в селекции микроорганизмов?

- ☐ метод клонирования
- ☐ метод искусственного осеменения
- ☐ генная инженерия

**Вопрос № 21**

Как называется совокупность методов воздействия на ДНК, позволяющих переносить наследственную информацию из одного организма в другой?

- ☐ генная инженерия
- ☐ клеточная инженерия
- ☐ биотехнология
- ☐ ДНК-технология

**Вопрос № 22**

Метод конструирования клеток нового типа путём гибридизации их содержимого - это...

- ☐ биотехнология
- ☐ генная инженерия

- ☐ клеточная инженерия
- ☐ ДНК-технология

**Вопрос № 23**

Использование живых клеток и биологических процессов для получения веществ, необходимых человеку, называют.....

- ☐ биологией
- ☐ технологией
- ☐ биотехнологией
- ☐ биогеотехнологией

**Вопрос № 24**

ЗАМЕНИ ОДНИМ СЛОВОМ:

Превращение диких животных в домашних путём приручения, содержания и разведения.

- ☐ инбридинг
- ☐ аутбридинг
- ☐ domestикация
- ☐ клонирование

**Вопрос № 25**

Порода - это...

- ☐ искусственно полученная популяция растений с нужными для человека признаками
- ☐ искусственно полученная популяция животных с нужными для человека признаками
- ☐ искусственно полученная популяция бактерий с нужными для человека признаками
- ☐ искусственно полученная популяция грибов с нужными для человека признаками

**Практическое задание к теме 4.2.**

**Задание 1.** Ознакомиться с теоретическим материалом темы 4.2.

**Задание 2.** Ответить письменно на вопросы:

- Дайте определение вида
- Расскажите какие биологические механизмы препятствуют обмену генами между видами.
- В чем причина бесплодности межвидовых гибридов?
- Что такое радиус индивидуальной активности организмов?
- Что такое популяция? Дайте определение.

**Задание 3.** По материалам теоретического материала заполнить таблицу

**Таблица 1. Критерии вида**

| Признаки, определяющие вид | Краткая характеристика | Примеры |
|----------------------------|------------------------|---------|
| <b>Морфологические</b>     |                        |         |
| <b>Физиологические</b>     |                        |         |
| <b>Генетические</b>        |                        |         |
| <b>Биохимические</b>       |                        |         |
| <b>Экологические</b>       |                        |         |

**Сделайте вывод, охарактеризовав условия, необходимые для определения видовой принадлежности**

**Таблица 2. Структура вида**

| Формы существования вида | Краткая характеристика | Объединяющие факторы | Причины устойчивости |
|--------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| Популяции                |                        |                      |                      |
| Подвиды                  |                        |                      |                      |

**Ответьте на вопрос: какова роль популяций в эволюционном процессе?**

### **Практическое задание к теме 5.1.**

**Задание 1. Изучить теоретический материал и заполнить таблицу**

**Таблица №1**

#### **История развития жизни на Земле**

| Эра их продолжительность в млн.лет | Период их продолжительность в млн.лет | Климат | Характерные формы жизни | Облик земной поверхности | Характерные полезные ископаемые |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |
|                                    |                                       |        |                         |                          |                                 |

**Задание 2. Письменно ответить на вопросы (подготовить самостоятельный тест)**

- По какому принципу историю Земли делят на эры и периоды?
- Когда возникли первые живые организмы?
- Какими организмами был представлен живой мир в протерозойскую эру?
- Когда появились первые наземные растения?
- Как назывались первые наземные растения и какие отличительные особенности они имели?
- В каком направлении шла эволюция растений на суше?
- Какие эволюционные преимущества дает переход растений к семенному размножению?
- Охарактеризуйте эволюцию животных в палеозойскую эру
- Какие особенности строения позвоночных животных послужили предпосылками выхода их на сушу?
- Какие условия внешней среды послужили причиной выхода позвоночных на сушу?
- Какие изменения в строении позвоночных животных произошли в процессе

приспособления их к жизни на суше?

- Почему земноводные каменноугольного периода достигли биологического процветания?
- Какие ароморфозы привели к возникновению пресмыкающихся?
- Когда возникли цветковые растения?
- Укажите эволюционные преимущества цветковых растений.
- Когда и вследствие каких ароморфозов возникли млекопитающие?
- Охарактеризуйте эволюцию жизни в кайнозойскую эоу.

## **Практическое задание к теме «Бионика»**

### **Задание №1**

Ознакомиться с лекционным материалом по теме

### **Задание №2**

**Ответить на вопросы:**

1. Какое значение имеет изучение особенностей строения и жизнедеятельности организмов для научно-технического прогресса?
2. Что такое бионика и почему возникло это научное направление?
3. Приведите примеры «изобретений» природы, которые еще в глубокой древности помогали решать ряд технических задач.
4. Приведите примеры компенсаторных механизмов и способностей к адаптации у некоторых организмов, позволяющих достичь высокой надежности биологических систем. Какие биологические рецепторные и анализаторные системы исследуют ученые для построения их технических моделей? Приведите примеры.
5. Приведите примеры компенсаторных механизмов и способностей к адаптации у некоторых организмов, позволяющих достичь высокой надежности биологических систем.
6. Какие природные конструкции и формы животных и растений использованы в строительной технике и архитектуре? Приведите примеры.

### **Задание 2. Выполнить тестовое задание**

#### **Вопрос 1**

Как называется наука, цель которой – использовать биологические знания для решения инженерных задач и развития техники?

- 1 конструирование
- 2 планирование
- 3 бионика

#### **Вопрос 2**

Где используется принцип строения живых конструкций из унифицированных элементов?

- 1 в искусстве
- 2 при возведении секционных домов
- 3 в технике

#### **Вопрос 3**

Более совершенным летательным аппаратом в природе обладают...

- 1 насекомые

- 2 рептилии
- 3 листья деревьев

**Вопрос 4**

Как называется принцип, на основе которого был создан прибор гиротрон, применяемый в скоростных самолетах и ракетах для определения углового отклонения стабильности полетов?

- 1 принцип ускорения
- 2 принцип щупальца
- 3 принцип жужжальца

**Вопрос 5**

По аналогии с принципом, лежащим в основе с эхолокации у летучих мышей, конструируются...

- 1 модели приборов-локаторов для слепых и приборы для народного хозяйства
- 2 радары
- 3 другая техника

**Вопрос 6**

Какие животные обладают электрической активностью?

- 1 рыбы
- 2 мыши
- 3 кроты

**Вопрос 7**

Какие рыбы генерируют очень сильные разряды?

- 1 угри, сомы, скаты
- 2 караси, окуни
- 3 красноперки, щуки

**Вопрос 8**

В каких отраслях человек использует приемы, с помощью которых электрические рыбы ловят добычу и защищаются от врагов?

- 1 в животноводстве
- 2 при разработке устройств, для промыслового электролова или отпугивания рыб от разводимых в водоемах моллюсков и растений
- 3 в промышленности

**Вопрос 9**

Назовите имя ученого, которого называют отцом бионики, в чьих записях можно найти первые попытки технического воплощения природных механизмов?

- 1 Леонардо де Винчи
- 2 Чарльз Дарвин
- 3 Карл Линней

**Вопрос 10**

Применение бионики в медицине это...

- 1 создание медикаментов
- 2 создание искусственных органов, способных функционировать в симбиозе с организмом человека
- 3 строительство медицинских учреждений

**Вопрос 11**

Основные правила бионики это –

- 1 поиск оптимальных решений, принцип экономии материалов, экономии электроэнергии, максимальной экологичности
- 2 принцип экономии материалов и энергии

3 принцип экономии финансовых вложений

### **Вопрос 12**

Выберите сооружения, где была использована наука бионика?

- 1 Эйфелева башня, Небоскреб “Аква”, Пекинский национальный оперный театр
- 2 Биг Бен, Тадж Махал
- 3 Колизей в Риме

### **Вопрос 13**

Виды бионики:

- 1 Биологическая, теоретическая, техническая
- 2 Биологическая и теоретическая
- 3 Техническая и теоретическая

### **Вопрос 14**

Что изображено на символе бионики:

- 1 скрещенные скальпель и паяльник
- 2 скрещенные скальпель и знак интеграла
- 3 скрещенные скальпель, паяльник и знак интеграла

### **Вопрос 15**

Какое строение копируют современные многоэтажки, в которых проживают люди?

- 1 стеблей злаков
- 2 травы
- 3 кустов

### **Вопрос 16**

По аналогии с природой высокая скорость кораблей – заслуга

- 1 дельфинов и китов
- 2 насекомых
- 3 змей

### **Вопрос 17**

Благодаря чему скорость водных судов увеличилась на двадцать процентов?

- 1 благодаря попутному ветру
- 2 созданию обшивки, аналогичной коже морских животных
- 3 использованию хорошего топлива

## **Задание к теме «Потоки энергии и вещества»**

1. Самостоятельно познакомиться с материалами конспекта.
2. Сделать глоссарий основных понятий

### **3. РЕШИТЕ ЗАДАЧИ**

Согласно правилу экологической пирамиды – на каждом предыдущем трофическом уровне количество биомассы и энергии, которые запасаются организмами за единицу времени, больше чем на последующем ~ в 10 раз.

#### **Пример 1.**

Определите, какую массу растений сохранит от поедания гусеницами пара синиц при выкармливании 5 птенцов. Вес одного птенца 3 грамма.

Решение: Составим цепь питания:

***растения – гусеницы – синицы***

Согласно правилу экологической пирамиды – на каждом предыдущем трофическом уровне количество биомассы и энергии, которые запасаются организмами за единицу времени, больше чем на последующем ~ в 10 раз. Отсюда:

*растения – гусеницы – синицы*

1500г 150г 15г

**Ответ:** пара синиц, выкармливая своих птенцов, сохраняет 1,5 кг растений.

**Пример 2.**

Пользуясь правилом экологической пирамиды определить, какая площадь (в га) биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон – рыба – тюлень. Сухая биомасса планктона с 1 кв.м составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода.

**Решение**

Определяем сухую массу тюленя: 300 кг — 100%

$x$  кг — 40%

$x = 120$  кг

Составим цепь питания:

*планктон – рыба – тюлень*

Согласно правилу экологической пирамиды:

*планктон – рыба – тюлень*

12000кг 1200кг 120кг

Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что сухая биомасса планктона с 1 кв.м составляет 600 г.

1 кв.м — 0,6 кг

$x$  кв.м — 12000 кг

$x = 20000$  кв.м = 2 га

**Ответ:** площадь биоценоза 2 га.

**ЗАДАЧИ**

1. Рассчитайте, пользуясь правилом 10%, долю энергии, поступающей на четвертый трофический уровень, при условии, что ее общее количество на первом уровне составляло 100 единиц.
2. Какая масса растений необходима для существования лисы массой 15кг, из которых 65% – вода?
3. Какая площадь необходима для существования дельфина массой 340кг, из которых 75% – вода, если продуктивность биоценоза 1кв.м моря 400г сухой биомассы в год?
4. Определите, сколько волков может прокормиться на протяжении года на площади 20 га (производительность 1 кв.м составляет 300 г), если масса 1 волка 60 кг. Сколько зайцев при этом будет съедено, если масса зайца 4 кг.

**5. Практическое задание к теме 7.1.**

**Задание 1.** Изучить теоретический материал темы: «Объект изучения экологии. История развития экологии»

**Задание 2.** Предлагаются вопросы для составления самостоятельного теста (разработать тест)  
Вопросы

1. Какие биологические науки вам известны?
2. Каких ученых-биологов вы знаете?
3. Какие методы исследования, применяемые в биологии, вы знаете?
4. Какие уровни организации живых организмов вы знаете?
5. Что такое популяция?
6. Что называют биосферой?

7. Как вы понимаете термин «экология»?

**Задание 3.** Письменно ответить на вопросы

1. Что является предметом исследования экологии?
2. Какие великие ученые древности внесли вклад в развитие науки?
3. Кто ввел термин «экология»?
4. Какие этапы в развитии экологии вы знаете?
5. Какие подразделы выделяют в биоэкологии?
6. Какие задачи экологии вы запомнили?
7. Что вы понимаете под рациональным природопользованием?

**Задание № 4.** Используя учебник и теоретический материал темы ( С.Г.Мамонтов, В.Б.Захаров «Общая экология», §1, 2, конспект лекции) **составьте Синквейн понятий «экология» и «биосфера».**

Правила написания синквейна: 1- понятие (слово); 2- прилагательное (2 слова); 3- глаголы (3 слова); 4- предложение (из 4 слов); 5- существительное (одно слово). Прилагательные и глаголы должны раскрывать понятие, а предложение - иметь смысловой характер.

Пример 1: 1. Жизнь. 2. Многогранная, сложная. 3. Возникает, существует, прекращается. 4. Существует в форме организмов. 5. Явление.

## **Практическое задание к теме 7.2.**

**Задание 1. Определить правильный экологический термин и записать его в нужном падеже?**

1. Это совокупность особей, сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство?
2. Кто разработал учение о биосфере?
3. По типу питания все живые организмы объединяются в группы...
4. Перечислите основные экологические факторы среды
5. Назовите основные достижения биологического прогресса или главные направления эволюции.
6. Кто ввел термин биология?
7. К чему ведет уменьшение численности популяций, сокращению ареала, снижение числа систематических групп низкого ранга?
8. К какому экологическому фактору относится свет?
9. Как называются организмы с широким диапазоном адаптаций к среде обитания?
10. Направляющие факторы микро- и макроэволюции?
11. Кто ввел термин «экология»?
12. Среда обитания гидробионтов?

**Задание 2. Ответить на вопросы**

- Что такое абиотические факторы среды?
- Что такое организмы пойкилотермные и гомойотермные?
- Какие прогрессивные изменения строения тела (ароморфозы) обеспечивают постоянную температуру тела у птиц и млекопитающих?
- Какую роль для жизнедеятельности организмов играют ультрафиолетовые лучи?
- Укажите, какая часть спектра видимого излучения Солнца наиболее активно поглощается хлорофиллом зеленых растений
- Укажите формы приспособления растений к условиям освещения
- Что такое теневыносливые растения?
- Что такое светолюбивые растения? Приведите примеры.
- Какую роль в жизнедеятельности организмов играет продолжительность освещения

(фотопериода)?

- Какую роль играет вода в жизнедеятельности организмов? В формировании видового состава биоценозов?
- Какие приспособления в условиях недостатка воды развиваются у растений? У животных?
- Как называют благоприятную для организмов интенсивность действия фактора внешней среды?
- Что называют пределом выносливости и что его определяет?
- Что такое ограничивающий фактор?
- Как меняется выносливость организмов к действию экологических факторов на разных стадиях онтогенеза
- Какие факторы среды называют биотическими?
- Расскажите о видовом разнообразии обитателей пресноводного водоема.
- Охарактеризуйте видовой состав биоценозов лиственного леса.
- Что такое цепь питания и что лежит в ее основе?
- В чем сущность правила экологической пирамиды?
- Чем определяется устойчивость биоценозов?
- Каковы причины смены биоценозов и как она осуществляется?

### **Вопросы к контрольной работе**

1. Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов.
2. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.
3. Строение и функции клетки. Прокариотическая клетка.
4. Эукариотическая клетка.
5. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.
6. Пластический обмен (ассимиляция). Биологический синтез белков в клетках. Транскрипция: её сущность и механизм. Трансляция: сущность и механизм.
7. Энергетический обмен (диссимиляция), структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап, роль лизосом, неполное расщепление. Полное кислородное окисление, локализация процессов в митохондриях. Фотосинтез; световая и темновая фазы фотосинтеза. Хемосинтез.
8. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.
9. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Жизненный цикл клетки. Митоз.
10. Организм – единое целое. Многообразие организмов. Размножение – важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение
11. Индивидуальное развитие организма. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие.
12. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. Индивидуальное развитие человека.
13. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.
14. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости

организмов. Г. Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.

15. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя. Закон единообразования первого поколения гибридов. (I закон Менделя).

16. Неполное доминирование. Множественный аллелизм. Закон расщепления (II закон Менделя). Закон чистоты гамет. Дигибридное и полигибридное скрещивание.

17. Третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание. Сцепленное наследование генов. Взаимодействие генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

18. Мутации и их классификация. Мутации по характеру проявления, по месту возникновения, по уровню возникновения. Свойства мутаций.

19. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость). Свойства модификационной изменчивости.

20. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

21. Основные методы селекции растений: гибридизация и искусственный отбор (массовый, индивидуальный).

22. Самоопыление перекрестноопылителей (инбридинг).

23. Явление гетерозиса.

24. Полиплоидия и отдаленная гибридизация растений.

25. Методы работы И. В. Мичурина.

26. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения в животноводстве.

27. Гетерозис у домашних животных. Работы М.Ф. Иванова.

28. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия.

29. История развития эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии.

30. Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина.

31. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.

32. Концепция вида, его критерии.

33. Популяция – структурная единица вида и эволюции.

34. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция.

35. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции.

36. Сохранение биологического многообразия как основы устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов.

37. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.

38. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические, планетарные; первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

39. Современные представления возникновения жизни на Земле. Эволюция протобионтов. Доказательства родства человека с млекопитающими животными.

40. Экология – наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.

41. Экологические факторы, их значение в жизни организмов.

42. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем.

43. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах.

44. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии.

45. Искусственные сообщества – агроэкосистемы и урбоэкосистемы.

46. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых

организмов в биосфере. Биомасса.

47. Круговорот важнейших биогенных элементов. (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Изменения в биосфере.

48. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности в области своей будущей профессии на окружающую среду.

49. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.

50. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде.

51. Бионика. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации

### **Критерии оценки (в баллах)**

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы раскрыты и точно применены основные термины из области делопроизводства; сущность вопросов раскрыта полностью с использованием при ответе примеров, Студент полно и оперативно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, тест выполнен без ошибок, практическое задание выполнено грамотно.

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если частично раскрыты основные понятия и суть теоретических вопросов; материал изложен системно с использованием при ответе примеров, с преподавателем поддерживается диалог по содержанию вопроса; студент отвечает на большую часть дополнительных вопросов, В тесте допущена 1-2 ошибки, имеются неточности при выполнении практического задания.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если раскрыта только меньшая часть основных понятий, теоретические вопросы изложены кратко с ошибками и в неполном объеме; недостаточно точно употреблял основные термины и понятия; недостаточно полно отвечал по содержанию вопросов; не использовал примеры, диалог с преподавателем не получился, так как студент не отвечает на большую часть дополнительных вопросов; в тестах и в практическом задании допущены ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае, если не раскрыто ни одно из основных понятий; студент не знает основных определения категорий и понятий учебного предмета; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала, выполнении теста и практического задания; отсутствие реакции на дополнительные вопросы по билету.

### **Самостоятельная и внеаудиторная работа**

1. Изучить и законспектировать материал на тему: «История развития научных представлений о документационном обеспечении»;
2. Познакомиться со стандартом ГОСТ Р 7.0.97-2016. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов».
3. Законспектировать правила оформления постоянных реквизитов.
4. Подготовить кроссворд по пройденной теме

### **Критерии оценки кроссворда:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если термины и определения написаны грамотно, без ошибок по рекомендуемой теме преподавателем; определение терминов не вызывает у обучающегося затруднений; кроссворд оформлен аккуратно и точно в соответствии с правилами оформления; кроссворд оформлен иллюстрациями; сетка кроссворда красочно оформлена; при оформлении кроссворда использовано специальное программное обеспечение.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если содержание материала в кроссворде

соответствует заданной теме, но есть недочеты и незначительные ошибки (1-3 ошибки); ячейки таблицы заполнены материалом, подходящим по смыслу, но не по пройденной теме; в оформлении таблицы имеются незначительные недочеты и небольшая небрежность.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если студент работу не выполнил в полном объеме (менее 20 слов); содержание ячеек таблицы не соответствует заданной теме; имеются серьезные множественные ошибки; кроссворд оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.

**Критерии оценки конспекта** основаны на устном опросе обучающегося:

Оценка **«отлично»** ставится, если обучающийся: полно излагает изученный материал, даёт правильное определение языковых понятий;

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся даёт правильный ответ, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности излагаемого материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил.

**Критерии оценки сообщения** основаны на устном опросе обучающегося

Оценка **«отлично»** выставится если материал освоен в полном объеме, обучающийся легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, а также использует наглядный материал (презентация).

Оценка **«хорошо»** выставляется если обучающийся полно излагает изученный материал, но может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы и допускает некоторые погрешности в речи.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется если обучающийся испытывает трудности в подборе материала, его структурировании. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется если сообщение студентом не подготовлено или сообщение не соответствует теме.

**Вопросы, выносимые на дифференцированный зачет:**

1. Клетка — структурная и функциональная единица организмов всех царств живой природы.
2. Палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические доказательства эволюции органического мира.
3. Строение и жизнедеятельность растительной клетки.
4. Ароморфоз — главное направление эволюции. Основные ароморфозы в эволюции многоклеточных животных.
5. Строение и жизнедеятельность клетки животного.
6. Вид — надорганизменная система, его критерии.
7. Основные положения клеточной теории, ее значение.
8. Половое размножение. Строение и функции мужских и женских гамет. Развитие половых клеток.
9. Химический состав клетки. Роль органических веществ в ее строении и жизнедеятельности.
10. Модификационная изменчивость, ее значение в жизни организма. Закономерности модификационной изменчивости. Норма реакции.
11. Вирусы, их строение и функционирование. Вирусы — возбудители опасных заболеваний.
12. Основные ароморфозы в эволюции растительного мира.

13. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Ферменты, их роль в реакциях обмена веществ.
14. Идиоадаптация — направление эволюции органического мира. Значение идиоадаптаций у птиц и покрытосеменных растений.
15. Энергетический обмен в клетках растений и животных, его значение. Роль митохондрий в нем.
16. Движущие силы эволюции, их роль в образовании новых видов.
17. Пластический обмен. Биосинтез белка. Роль ядра, рибосом и эндоплазматической сети в этом процессе. Матричный характер реакций биосинтеза.
18. Наследственная изменчивость, ее виды. Виды мутаций, их причины. Роль мутаций в эволюции органического мира и селекции.
19. Особенности пластического обмена у растений. Фотосинтез. Строение хлоропластов и их роль в этом процессе.
20. Эволюция человека. Доказательства происхождения человека от млекопитающих животных.
21. Деление клеток — основа размножения и роста организмов. Роль ядра и хромосом в делении клеток. Митоз и его значение.
22. Движущие силы эволюции человека. Основные стадии эволюции человека. Биологические и социальные факторы эволюции.
23. Мейоз, его значение, отличие от митоза. Набор хромосом в гаметах и соматических клетках.
24. Популяция — структурная единица вида. Численность популяций. Причины колебания численности популяций. Взаимоотношения особей в популяциях и между различными популяциями одного и разных видов.
25. Половое размножение организмов. Оплодотворение, его значение. Зигота — начало индивидуального развития организмов.
26. Наследственность, ее материальные основы. Гибридологический метод изучения наследственности. Моно- и дигибридное скрещивание.
27. Индивидуальное развитие организмов. Эмбриональное развитие животных (на примере ланцетника).
28. Правило единообразия гибридов первого поколения. Наследование доминантных и рецессивных признаков. Генотип и фенотип.
29. Послезародышевое развитие: прямое и непрямое. Причины ослабления конкуренции между родителями и потомством при непрямом развитии.
30. Закон расщепления признаков во втором поколении. Причины отсутствия расщепления признаков в поколениях у рецессивных гомозигот. Гомозигота и гетерозигота.
31. Гены и хромосомы как материальные основы наследственности. Их строение и функционирование.
32. Биогеоценоз как экологическая система, его звенья, связи между ними. Растения — начальное звено цепей питания в биогеоценозе.
33. Закон независимого наследования признаков. Причины расщепления признаков у гетерозигот.
34. Биогеоценоз дубравы, его биотические и абиотические факторы. Цепи питания в дубраве.
35. Закон сцепленного наследования, его материальные основы, группы сцепления. Значение кроссинговера.
36. Биогеоценоз хвойного леса. Биотические и абиотические факторы, цепи питания в нем. Значение ярусности в распределении организмов в биогеоценозе.
37. Половые хромосомы и аутосомы. Сцепленное с полом наследование. Причины наследования гемофилии по материнской линии. Причины более частого заболевания

гемофилией мужчин.

38. Биогеоценоз водоема, его биотические и абиотические факторы. Цепи питания. Организмы — продуценты, консументы, редуценты в этом биогеоценозе.
39. Взаимодействие и множественное действие генов как основа целостности генотипа.
40. Соотношение организмов — продуцентов, консументов, редуцентов в биогеоценозе (экосистеме). Экологическая пирамида, необходимость ее учета в практической деятельности.
41. Генетика человека. Методы изучения наследственности человека, наследственные заболевания, их профилактика.
42. Саморегуляция в биогеоценозе. Многообразие видов, их приспособленность к совместному обитанию, колебание численности популяций.
43. Роль генотипа и среды в формировании фенотипа, в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений и животных.
44. Изменения в биогеоценозах. Причины смены биогеоценозов. Охрана биогеоценозов — главный путь сохранения видов.
45. Разнообразие сортов растений и пород животных — результат селекционной работы ученых. Закон Н. И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости, его учение о центрах происхождения и многообразия культурных растений.
46. Агроценоз (агроэкосистема), его отличие от биогеоценоза. Круговорот веществ в агроценозе и пути повышения его продуктивности.
47. Основные методы селекции растений и животных: гибридизация и искусственный отбор.
48. Круговорот веществ в биогеоценозе, роль организмов — производителей, потребителей и разрушителей в нем. Основной источник энергии, обеспечивающий круговорот веществ в биогеоценозе.
49. Гетерозис, полиплоидия, мутагенез, их использование в селекции. Причины использования гибридных семян кукурузы, бройлерных цыплят в сельском хозяйстве.
50. Изменение биогеоценозов под влиянием деятельности человека, его последствия. Меры охраны биогеоценозов (на примере водоема, либо лесов, либо болота).
51. Естественный и искусственный отбор, их сходство и отличия, роль в возникновении многообразия органического мира.
52. Биосфера, ее границы. Причины бедности жизни в морских глубинах, в литосфере, в верхних слоях атмосферы.
53. Сравнить строение яйцеклетки и сперматозоида, установить связь между их строением и функциями.
54. Сорт растений и порода животных как искусственные популяции, их сходство и различия с естественными популяциями. Причины многообразия сортов, пород и естественных популяций.
55. Биомасса, или живое вещество биосферы. Закономерности распространения биомассы в биосфере, тенденции ее изменения под влиянием деятельности человека.
56. Многообразие видов в природе, его причины. Влияние деятельности человека на многообразие видов. Биологический прогресс и регресс.
57. Живое вещество, его роль в круговороте веществ и превращении энергии в биосфере. Солнце — источник энергии для круговорота веществ.
58. Приспособленность организмов к среде обитания, ее причины. Относительный характер приспособленности организмов. Приспособленность растений к использованию света в биогеоценозе.
59. Изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Сохранение равновесия в биосфере как основа ее целостности.
60. Экологическое и географическое видообразование, их сходство и различие.

61. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Ведущая роль живого вещества в преобразовании биосферы. Влияние деятельности человека на биосферу, сохранение равновесия в ней.
62. Составить цепи питания, определить направление движения вещества и энергии в них.
63. Рассмотрите микропрепараты крови лягушки и человека, выявите особенности их строения и объясните причину различий в строении эритроцитов земноводных и млекопитающих.
64. Решить задачу на определение последовательности аминокислот в молекуле белка по фрагменту и РНК с использованием таблицы генетического кода.
65. Описать фенотип своего организма и высказать предположение о его генотипе по ряду признаков, например по цвету волос и глаз, росту.
66. Задача по теме «Энергетический обмен. Образование АТФ». Рассмотреть в аквариуме рыб, найти разные виды и объяснить, почему особи разных видов не скрещиваются между собой.
67. С помощью опыта доказать, что фермент в клетках клубня картофеля, расщепляющий перекись водорода, имеет белковую природу. Какова химическая природа всех ферментов?
68. Рассмотреть под микроскопом микропрепарат митоза в клетках корешка лука, найти клетку в состоянии анафазы, зарисовать ее и назвать признаки анафазы.
69. Рассмотреть под микроскопом микропрепарат митоза в клетках корешка лука, найти клетку в состоянии метафазы, зарисовать ее и назвать признаки метафазы.
70. Рассмотреть под микроскопом микропрепарат митоза в клетках корешка лука, найти клетку в состоянии интерфазы, зарисовать ее и назвать признаки интерфазы. Решить задачу на наследование групп крови.
71. Задача по теме: «Строение, свойства, функции НК. Синтез белка». С помощью опыта выяснить наличие в клубнях картофеля ферментов.
72. Рассмотреть готовый микропрепарат растительной клетки. Назвать ее основные части и их функции.
73. Составить вариационный ряд изменчивости признака семян тыквы или листьев лаврового дерева одного возраста. Выявить закономерности изменчивости признака.
74. Сравнить два комнатных растения одного вида и выявить у них различия по фенотипу. Объяснить причины этих различий.
75. Рассмотреть обитателей аквариума и составить схему круговорота кислорода в нем. Объяснить, почему необходимо периодически накачивать в аквариум воздух.
76. Рассмотреть обитателей аквариума и составить схему круговорота углерода в нем. Объяснить, почему необходимо систематически подкармливать рыб.
77. Задачи по теме «Цепи питания. Экологические пирамиды».
78. Решить задачу на независимое наследование при дигибридном скрещивании.
79. Рассмотреть внешнее строение кактуса и найти черты приспособленности к жизни в засушливых условиях. Объяснить возникновение этих приспособлений в процессе эволюции.
80. Решить задачу на наследование гемофилии.
81. Задача по теме «Строение и свойства ДНК».
82. Задача на анализирующее скрещивание.