

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
17.01.2025 г протокол № 5

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**учебного предмета**

**УОП.08 Биология**

**Специальность:** 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

**Квалификация выпускника:** техник

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

**Форма обучения:** очная

**Год начала подготовки:** 2025

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
06 декабря 2024 года Протокол № 3

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК  
20 декабря 2024 года Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

**2025**

Фонд оценочных средств учебного предмета «биология» разработан на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 с изменениями, внесенными приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. №732 и от 27 декабря 2023 г. №1028;

- федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371;

- федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.04.2022 №234

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Пермякова Ирина Михайловна преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| СОДЕРЖАНИЕ.....                                                                                                           | 3   |
| 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....                                                                                   | 4   |
| 2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....                                                                          | 7   |
| 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....                                                                   | 134 |
| 4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 153 |

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**1.1. Оценочные средства предназначены для оценки результатов освоения учебного предмета Биология.**

Формой промежуточной аттестации по предмету является дифференцированный зачет с выставлением отметки по системе «удовл, хорошо, отлично».

ФОС разработан на основании:

- основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»
- рабочей программы учебного предмета Биология.

### 1.2. Требования к результатам освоения учебного предмета

Согласно ФГОС СОО приказа №732 от 12.08.2022 устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным, рассмотренным в программе по учебному предмету «Биология». В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) распределенных проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по биологии.

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы:

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных ученых-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач                                                                      |
| 2                           | Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие                                                                                                   |
| 3                           | Умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам                                                                                                                           |
| 4                           | Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов) |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)                                                               |
| 6  | Умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни в целях обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования |
| 7  | Умение решать элементарные генетические задачи на монои дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов                                                                                                                                                                                                              |
| 8  | Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9  | Умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии                                                                                                                                                         |
| 10 | Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11 | Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных ученых-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач                                                                                                 |
| 12 | Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера                                                                                                   |
| 13 | Умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам                                                                                               |
| 14 | Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)                           |
| 15 | Умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов наследственной                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере.                                                                                                      |
| 16 | Умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни в целях обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования |
| 17 | Умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания)                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 18 | Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19 | Умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию                                                                                                      |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Проверяемые элементы содержания соответствуют рабочей программе по учебному предмету «Биология» в тематическом плане.

### 1.3. Показатели и критерии оценивания результатов освоения дисциплины

| Планируемый результат\ Код результата | Показатели                                                                                                                                                              | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценочное средство                                          | Вид контроля (текущий контроль и/или промежуточная аттестация) |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1,2,3,5,6,7,9,13,12,11, 10            | - устный индивидуальный контроль;<br>письменный фронтальный контроль;<br>тестирование открытого и закрытого типов.<br>- оценка за выполнение письменных самостоятельных | Оценка 5(отлично) выставляется обучающемуся, если он на вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. При выполнении практических заданий умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В письменных работах | Устные вопросы, письменные задания (тесты, таблицы, схемы). | Текущий контроль / Промежуточный контроль                      |

|                                 |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                 |                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                 | <p>работ на основе тестовых заданий.</p> <p>- оценка за выполнение контрольных работ</p> <p>.</p> <p>- фронтальный опрос, тесты открытого и закрытого типов</p> <p>- зачет по дисциплине.</p> | <p>допускает только незначительные ошибки. Если выполнено более 90% работы</p> <p>Оценка 4 (хорошо) выставляется обучающемуся, если он на вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания при выполнении практических заданий. В письменных работах допускает незначительные ошибки. Если выполнено от 90-60%</p> <p>Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он знает только основной программный материал. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и построении речи. В письменных работах делает ошибки. Если выполнено от 60-40% работы</p> |                                                                                                                 |                  |
| 4,8,,9,10, 19, 14,15, 18, 17,16 | <p>- оценка самостоятельной работы</p> <p>- оценка за выполнение практических работ.</p> <p>- оценка самостоятельной работы, подготовка рефератов</p>                                         | <p>Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя неуверенно. В письменных работах допускает частые и грубые ошибки. Если</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Практические задания, письменные задания (тесты (задания В,С), таблицы, схемы), доклады, рефераты, презентации. | Текущий контроль |

|  |  |                      |  |  |
|--|--|----------------------|--|--|
|  |  | выполнено менее 40%. |  |  |
|--|--|----------------------|--|--|

#### 1.4. Условия проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль проводится на занятиях, завершающих изучение темы учебной дисциплины (тематический), и включает в себя оценку знаний и умений обучающихся. Контроль может проводиться фронтально или индивидуально.

Формы проведения текущего контроля:

- 1) устный опрос, анализ ситуаций, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования, составления таблиц, схем), проведение семинарских занятий,
- 2) выполнение практических заданий и лабораторных работ.
- 3) внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе работа с учебником, конспектом, сообщение по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме, и т.п.

Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет (2 семестр), выставляется по результатам текущего контроля или итоговой контрольной работы (при положительной текущей успеваемости).

## 2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль проводится на практических занятиях и включает в себя оценку знаний и умений.

Формы проведения текущего контроля:

- 1) устный опрос, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования),
- 2) выполнение практических работ при проведении практических занятий,
- 3) внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе сообщение по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме, и т.п.

### Оценочное средство 1.1

#### для проведения текущего контроля в форме опроса

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ для устного опроса

по разделу «Биология как наука»

1. Что такое «биология».
2. «Жизнь» по Фрейду. Чем отличается определение биологов и философов.
3. Перечислите основные признаки живого.
4. Что такое «метаболизм». Из каких процессов он состоит и дайте им понятия.
5. «Самовоспроизведение» отличие от размножения.
6. «Рост» и «развитие» - как свойства живого организма.
7. Суть ритмичности в живой природе.
8. Какие критерии лежат в основе выделения различных уровней организации живого?
9. Перечислите и охарактеризуйте основные уровни организации живого организма.
10. Какие методы исследования использует биология. Перечислите основные и новейшие методы.
11. Почему живые организмы считаются открытыми системами.
12. Какие практические задачи решает биология (в сфере вашей выбранной специализации).

по разделу «Химический состав и строение клетки».

1. Почему клетку считают элементарной единицей живого?
2. Какие вещества и в каком составе составляют структуру клеток живого организма.
3. Объясните строение и свойства углеводов и выполняемые ими функции в живых организмах.
4. Объясните структуру белков и их функции. Поясните почему важно потребление белков для живого организма.
5. Расскажите про разновидности липидов в природе их строение. Поясните роль липидов в живом организме. Отличие понятий «жиры» и «липиды».
6. Поясните какие энергетические молекулы в клетке бывают и на чем основано их действие?
7. Какую биологическую роль играют витамины?
8. Роль нуклеиновых кислот в организме, их виды, отличия и особенности.
9. Поясните положения современной клеточной теории, её отличия от первоначальной, каким образом они сформулировались и кем.
10. Какие организмы относятся к прокариотам? В чем заключается принципиальные отличия прокариот от эукариот и на чем основано их преимущество друг перед другом.
11. Как связано строение клеточной мембраны и её функции?
12. Поясните как происходит экзоцитоз и эндоцитоз.
13. На чем основано осмотическое давление и тургор. Поясните механизм.
14. Неклеточные формы жизни, их особенности.
15. Поясните различия животной, растительной клетки и грибной. С чем они связаны и какое функциональное значение выполняют для живого организма.

по разделу «Жизнедеятельность клетки».

1. В чем суть цикла Кребса?
2. Какова роль гликолиза и каков энергетический эффект полного окисления глюкозы.
3. Сравните горение и биологическое окисление. В чем отличие?
4. Поясните определение «фотосинтез».
5. Что происходит с протонами и электронами, образующимися в результате фотолиза воды?
6. Какие типы питания вы знаете, приведите примеры.
7. В чем отличие энергетического обмена прокариот и эукариот, аэробного и анаэробного дыхания.
8. Поясните определение «дыхание».
9. Поясните взаимосвязь «ассимиляции» и «диссимиляции», «катаболизма» и «анаболизма».
10. Охарактеризуйте обменные процессы в организме: «пластического» и «энергетического».
11. Какой принцип лежит в основе удвоения молекул ДНК? Поясните определение «репликация».
12. Отличия РНК и ДНК и их роли в организме.

13. Что называют генетическим кодом? Перечислите основные свойства генетического кода.
14. Поясните определение «транскрипция», когда его используют.
15. Почему синтез белка называют «трансляция»?
16. Поясните процессы трансляции и транскрипции у прокариот.
17. Объясните особенности регуляции генов у высших организмов? Чем различаются гены прокариот и эукариот.

по разделу «Размножение и индивидуальное развитие организмов».

1. Поясните определение «размножение» и опишите его способы.
2. В чем заключается отличие между бесполом и половым размножением. Опишите возможные способы размножения с примерами.
3. Какие формы размножения используют в сельском хозяйстве?
4. Что такое центромера, какую роль она играет в процессе митоза. Опишите фазы митоза.
5. Всегда ли хромосома состоит из двух хроматид. Поясните в каких фазах митоза и мейоза это не так.
6. Сравните процессы митоза и мейоза, выделите черты сходства и различия.
7. Какое биологическое значение имеет конъюгация хромосом в мейозе? Поясните определение «конъюгация» и «кроссинговер».
8. Гаметогенез и типы гамет. В чем отличие сперматогенеза от овогенеза.
9. Оплодотворение. В чем состоит биологическое преимущество внутреннего оплодотворения?
10. Опишите формирование семени покрытосеменного растения. Какое преимущество дало растениям возникновение цветка?
11. Онтогенез. В чем состоят особенности онтогенеза многоклеточного организма?
12. Опишите виды постэмбрионального развития, приведите примеры.

По разделу «Наследственность и изменчивость»

1. Что такое «генетика»? Её методы? В чем сущность гибридологического метода исследования?
2. Какие гены называются «аллельными», какие «неаллельными»?
3. Какие виды скрещивания вы знаете? Поясните с примерами.
4. Сформулируйте понятие «гомозигота» и «гетерозигота». Какие признаки организма в зависимости от типа генов развиваются?
5. Какой опыт характеризует первый закон Менделя? В чем его суть? Сформулируйте понятие «чистая линия».
6. Что такое «фенотип» и «генотип»? Выделите отличие от понятия «кариотип».
7. Что называют «анализирующим скрещиванием»? С какой целью проводят это скрещивание?
8. Выделите сущность второго закона Менделя. Поясните как это удалось выявить. Есть ли опыты не подходящие под этот закон, как называется это взаимодействие?
9. Какой закон вытекает из опыта с организмами отличающимся по двум контрастным признакам? Дайте второе название закона Менделя.
10. В чем причины сцепленного наследования генов?

11. В чем отличие ядерной наследственности от внеядерной? Вспомните где еще находится ДНК.
12. Поясните почему для доказательства эволюции и установления времени возникновения вида необходимо использовать митохондриальную ДНК.
13. Что такое норма реакции? И от чего зависит проявление признака?
14. Какие биологические явления лежат в основе комбинативной изменчивости?
15. Что такое «изменчивость» и какие её виды вы знаете?
16. Что такое «наследственность» и какие её виды вы знаете?
17. Выведите понятие «мутация», какие типы мутаций можно выделить?
18. Подумайте, могут ли мутации и модификации быть неотличимы по фенотипу? Как их можно разделить?
19. В чем состоит различие между точковыми и хромосомными мутациями?
20. Для чего используется родословная? Что можно построить на её основе? Приведите пример.
21. На чем основываются рекомендации врачей-генетиков? Какие цели преследует медико-генетическое консультирование?

По разделу «Селекция организмов, основы биотехнологии»

1. Какое практическое значение для селекции имеет учение Н.И.Вавилова о центрах происхождения культурных растений.
2. Охарактеризуйте известные вам формы искусственного отбора.
3. Почему гетерозис затухает в последующих поколениях гибридов? Почему отдаленная гибридизация ведет к бесплодию гибридов?
4. Объясните механизм искусственного мутагенеза, его молекулярные основы.
5. Генная инженерия. К каким результатам приводит её работа?
6. Клонирование. В чем состоит его особенность и преимущество перед старыми методами селекции?
7. Надпись ГМО о чем говорит? Что такое «трангенез», поясните понятие.

По разделу «Эволюционная биология».

1. Какие наблюдения Дарвина к мысли об изменчивости видов?
2. В чем сходство и в чем различия между искусственным и естественным отбором?
3. Почему современное эволюционное учение носит название синтетической теории эволюции?
4. Какие признаки называют морфологическими? Как можно использовать данные анализа генов и белков современных организмов для реконструкции их происхождения?
5. Какие доказательства эволюции можно выделить в современном мире?
6. Какие основные критерии используют для определения видов? Почему только совокупность разнообразных критериев вида позволяет отличить один вид от другого?
7. Как возникает наследственная изменчивость в популяциях?
8. Какую роль в эволюции играют генные мутации?
9. Какие хромосомные и геномные мутации приводят к увеличению размеров генома?

10. Почему дрейф генов считают одним из факторов эволюции?
11. В чем состоят сходства и различия для разных форм отбора? Приведите примеры.
12. Какой фактор эволюции играет решающую роль в формировании адаптаций? Виды адаптаций.
13. Какие преимущества даёт мимикрия одного несъедобного вида под другой?
14. Какие вы знаете способы видообразования?
15. Что такое множественная лекарственная устойчивость и как она возникает?
16. Какую роль играют мутации и естественный отбор в эволюции устойчивости к инсектицидам?
17. Охарактеризуйте дивергенцию и вымирание таксонов как составляющие микроэволюции.
18. Назовите основные этапы, из которых мог бы слагаться процесс возникновения жизни на Земле.
19. В чём заключается недостатки гипотезы А.И.Опарина?
20. Какие единицы времени используют палеонтологи? Перечислите основные из них и дайте характеристику.
21. Какие основные ароморфозы можно выделить в эволюции одноклеточных организмов?
22. Как жизнедеятельность древних организмов повлияла на атмосферу и литосферу Земли?
23. Что можно объяснить возникновение большого разнообразия многоклеточных животных в конце протерозоя? Каковы возможные причины их вымирания?
24. Какие периоды выделяют в палеозойской эре?
25. Какие ароморфозы позволили растениям выйти на мелководье, а затем на сушу?
26. Как вы думаете, к каким последствиям привело бурное развитие растительности в девоне и карбоне?
27. Какие основные ароморфозы имели место мезозое?
28. Какое событие, по вашему мнению, было важнейшим в кайнозое?
29. В чём принципиальное отличие антропогена от предыдущих периодов кайнозоя?
30. Почему систему К.Линнея называют искусственной?
31. Какой признак считают основным для установления систематического положения организма?
32. Какие черты строения человеческого тела обусловлены прямохождением? В чем отличия его от близкородственных видов.
33. Что подразумевается под биологическими и социальными факторами эволюции человека?
34. Какие мутационные события могли играть роль в эволюции человека?
35. С чем связаны расовые отличия? Перечислите факты смешивания различных человеческих рас.

По разделу «Организмы и окружающая среда»

1. В чем состоят различия между абиотическими и биотическими факторами?
2. Почему температурный фактор так важен для живых существ?

3. Что называют адаптациями? Приведите примеры адаптаций, которые выработались у наземных организмов для жизни в условиях пониженной и повышенной влажности.
4. Какие стадии жизненных циклов растений и животных вашего региона связаны с наступлением зимнего сезона?
5. Что такое половая и возрастная структура популяций?
6. Какие факторы могут воздействовать на динамику популяции?
7. Что такое экологическая ниша?
8. Как по форме ареала мы можем судить о отношении вида к абиотическим факторам?
9. Среди паразитов человека есть живущие на коже и в кишечнике. Какие приспособления должны быть у представителей каждой из этих групп для успешного существования?
10. Что такое экологическая пирамида? Почему разные типы пирамид для одного сообщества могут значительно различаться?
11. Какие основные типы динамических изменений экосистем вы знаете?
12. Чем различаются флуктуации и сукцессии?
13. В чем состоит биологическая роль сукцессий? Что такое климакс?
14. Сопоставьте определения терминов «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема». В чем различаются смысловые различия между ними?
15. Какие виды экосистем вы знаете? Какие экосистемы труднее и дольше восстанавливаются?
16. Чем водные биомы отличаются от наземных?
17. Биосфера, как экосистема существует в единственном экземпляре. Может ли человек воздействовать на неё? Обоснуйте своё мнение.
18. Что собой представляют круговороты веществ в биосфере? Какие биохимические процессы в клетке участвуют в превращениях воды, кислорода и углекислого газа.
19. Какими путями в природе возможно превращение газообразного азота, в соединения азота?
20. Как можно охарактеризовать исторические изменения роли человека в биосфере?

По разделу «Сообщества и экологические системы»

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.

Критерии оценки:

Оценка 5 (отлично) выставляется обучающемуся, если он дает правильные, сознательные и уверенные ответы, пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок.

Оценка 4 (хорошо) выставляется обучающемуся, если он на вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений, в устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он в устных ответах допускает ошибки при изложении материала и построении речи.

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя неуверенно.

## **Оценочное средство 1.2** **для проведения текущего контроля в форме контрольного** **тестирования**

**Контрольный тест по теме:**  
**“Биология – наука о жизни”.**

### **1 вариант**

A1. Комплекс наук, изучающий закономерности развития и жизнедеятельности живых систем:

- 1) Биология
- 2) Химия
- 3) География
- 4) Физика

A2. Совокупность элементов живой природы, находящиеся во взаимодействии и образующих единое и четко разделенное на части целое:

- 1) Биологический процесс
- 2) Принцип организации
- 3) биологическая система
- 4) Уровень организации живых систем

A3. Согласно определению Ф. Энгельса, жизнь-это...

- 1) Способность реагировать на внешние воздействия
- 2) Способ существования белковых тел, находящиеся в постоянном химическом самообновлении своих составных частей
- 3) Способность передавать свои признаки следующим поколениям
- 4) Постоянное обретение организмов новых признаков и свойств

A4. Живые организмы, в отличие от тел неживой природы:

- 1) имеют клеточное строение
- 2) состоят из химических элементов

- 3)способны к пассивному движению
- 4)Состоят из химических веществ

А5. Способность живых организмов образовывать себе подобные организмы – это:

- 1)наследственность
- 2)самовоспроизведение
- 3)изменчивость
- 4)саморегуляция

А6. Способность организма передавать свои признаки и способности развития следующим поколениям – это...

- 1)изменчивость
- 2)размножение
- 3)наследственность
- 4)саморегуляция

А7. Способность организмов избирательно реагировать на внешние воздействия специфическими реакциями – это:

- 1) саморегуляция
- 2) раздражительность
- 3) изменчивость
- 4) наследственность

А8. Начальный уровень организации живой природы:

- 1) клеточный,
- 2) молекулярно-генетический
- 3) организменный
- 4) биосферный

А9. Внутривидовые отношения излучают на уровне организации живого:

- 1) биогеоценотическом
- 2) популяционно-видовой
- 3) молекулярно-генетическом
- 4) организменном

В1. К царству живых организмов относятся:

- 1) минералы
  - 2) растения
  - 3) химические элементы
  - 4) бактерии
  - 5) горные породы
  - 6) грибы
- (ответ запишите в виде ряда цифр)

---

С. Установите последовательность расположения уровней организации живого.

- А. Популяционно-видовой
- Б.Биогеоценотический
- В. Организменный
- Г. Молекулярно-генетический
- Д. Клеточный
- Е. Биосферный

(Ответ запишите в виде ряда букв)

**“Биология-наука о жизни”**

**2 вариант**

А1. Наука о жизни, изучающая ее закономерности а так же строение , происхождение и развитие живых существ :

- 1)биология
- 2)физика
- 3)химия
- 4)география

А2. Живые организмы являются открытыми системами, так как они:

- 1) обладают высокой степенью организации
- 2)обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой
- 3)отличаются от объектов неживой природы составом химических элементов
- 4)способны к самовоспроизведению

А3. Все живые организмы имеют:

- 1) ядро в клетке
- 2) способность к фотосинтезу
- 3) клеточное строение
- 4) нервную систему

А4. Все живые организмы способны к:

- 1) неограниченному росту
- 2) движению
- 3) питанию готовыми органическими веществами
- 4)обмену веществ

А5. Способность организма сохранять постоянство внутренней среды при изменении условий внешней среды – это:

- 1)движение
- 2) саморегуляция
- 3)наследственность
- 4)филогенез

А6. Способность организма приобретать новые признаки – это:

- 1)рост
- 2)изменчивость
- 3)раздражительность
- 4)наследственность

А7.Уровень организации живого, на котором изучают строение белков, жиров и углеводов:

- 1)организменный
- 2)популяционно-видовой
- 3)молекулярно-генетический
- 4)клеточный

А8.Уровень организации живого, на котором изучают хлоропласты растений:

- 1)молекулярно-генетический
- 2)клеточный
- 3)организменный
- 4)популяционно-видовой

А9. Наивысший уровень организации живых систем:

- 1)организменный
- 2)молекулярный

- 3) биосферный
- 4) биогеоценотический

В1. Для всех живых организмов характерна способность к:

- 1) питанию белками, жирами и углеводами
- 2) раздражимости и движению
- 3) фотосинтезу
- 4) наследственность
- 5) росту и развитию
- 6) вегетативному размножению

(Ответ запишите в виде ряда цифр)

С. Установите последовательность расположения уровней организации живого:

- А. организменный
- Б. популяционно-видовой
- В. Молекулярно-генетический
- Г. Клеточный
- Д. Биосферный
- Е. Биогеоценотический

(ответ запишите в виде ряда букв)

**Контрольное тестирование по разделу:  
«Химический состав и строение клетки».  
1 вариант**

А1. Наука, изучающая строение и функции клеток:

- 1) орнитология
- 2) микология
- 3) цитология
- 4) антропология

А2. Для исследования биологических объектов первым использовал микроскоп:

- 1) Матиас Шлейден
- 2) Роберт Гук
- 3) Теодор Шванн
- 4) Антони ван Левенгук

А3. Создатели клеточной теории:

- 1) Р. Гук и А. Левенгук
- 2) М. Шлейден и Т. Шванн
- 3) Н.И. Вавилов и И.В. Мичурин
- 4) Т.Х. Морган и Г. Фриз

А4. Укажите положение клеточной теории:

- 1) одноклеточный организм развивается из нескольких исходных клеток
- 2) клетки растений и животных одинаковы по строению и химическому составу
- 3) каждая клетка организма способна к мейозу
- 4) клетки всех организмов сходны между собой по строению и химическому составу

А5. Положение клеточной теории, принадлежавшей Р. Вирхову, является:

- 1) многоклеточный организм развивается из одной исходной клетки
- 2) клетки всех организмов имеют сходный химический состав и общий план строения

- 3) новая клетка возникает в результате деления материнской клетки  
 4) все организмы состоят из одинаковых структурных единиц – клеток

А6. Углерод, водород, азот, кислород – это:

- 1) микроэлементы  
 2) макроэлементы  
 3) мегаэлементы  
 4) ультрамикроэлементы

А7. Вода предохраняет клетку от резких изменений температуры, так как:

- 1) имеет максимальную плотность при +4С  
 2) является растворителем  
 3) обладает высокой теплопроводностью  
 4) обладает большой теплоемкостью

А8. Мономером молекулы гликогена является:

- 1) белок  
 2) крахмал  
 3) глюкоза  
 4) целлюлоза

А9. У липидов в клетке функция:

- 1) информационная  
 2) энергетическая  
 3) транспортная  
 4) двигательная

В1. При изучении строения и функций структур клетки используют методы:

- 1) гибридизация  
 2) центрифугирования  
 3) микроскопирования  
 4) близнецовый  
 5) генной инженерией  
 6) культуры клеток и тканей  
 (ответ запишите в виде ряда цифр)

В2. Установите соответствие между химическим веществом и его функциями, свойствами и особенностями строения

| Особенности строения и функции                                                                                                                    | Виды углеводов                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| А. имеет сладкий вкус<br>Б. входит в состав клеточных клеток растений<br>В. Мономер<br>Г. Растворим в воде<br>Д. Полимер<br>Е. Нерастворим в воде | 1. Глюкоза<br><br>2. Целлюлоза |

### «Химический состав и строение клетки».

#### 2 вариант

А1. Цитология изучает:

- 1) Строение животных и растительных организмов

- 2)Строение клеток животных , растений , грибов и бактерий
- 3)Условия сохранения здоровья человека
- 4)способы размножения и развития насекомых

А2. Первооткрыватель простейших, описавших их строение передвижение, размножение:

- 1)Матиас Шлейден
- 2)Роберт Гук
- 3)Теодор Шванн
- 4)Антони ван Левенгук

А3. Основным положением клеточной теории является утверждение:

- 1) все клетки содержат одинаковый набор органоидов
- 2) клеточное построение всех живущих организмов – свидетельство самозарождения клеток из бесструктурного межклеточного вещества
- 3)все живые организмы состоят из клеток, клетка – структурная и функциональная единица живого
- 4)клетки животных, растений и грибов одинаковы по строению и химическому составу

А4. Для изучения тонкого строения рибосом и митохондрий используют метод:

- 1)световой микроскопии
- 2)моделирования
- 3)электронной микроскопии
- 4)гибридизации

А5. Неорганическими веществами клетки являются:

- 1)нуклеиновые кислоты
- 2)вода и минеральные соли
- 3)белки и минеральные соли
- 4)белки, жиры и углеводы

А6. Химический элемент АЗОТ входит в состав:

- 1) жиров, АТФ, углеводов
- 2) липидов, углеводов, нуклеиновых кислот
- 3) жиров, белков, углеводов
- 4) белков, АТФ, нуклеиновых кислот

А7. Полисахаридом в растительной клетке является:

- 1)белок
- 2)крахмал
- 3)нуклеиновая кислота
- 4) глюкоза

А8. Основная функция углеводов в клетке:

- 1) ферментативно - каталитическая
- 2) хранение наследственной информации
- 3) энергетическая
- 4) регуляторная

А9. Целлюлоза входит в состав клеточных стенок:

- 1) растений
- 2) животных
- 3) бактерий

4) грибов

В1. Моносахаридами являются:

- 1) фруктоза 2) рибоза  
3) лактоза 4) мальтоза  
5) глюкоза 6) сахароза

В2. Установите соответствие между химическим веществом и его функциями, свойствами и особенностями строения:

| Особенности строения и функции                                                                                                                     | Вид углеводов                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| А. Мономер<br>Б. Запасное питательное вещество растений<br>В. Полимер<br>Г. Растворим в воде<br>Д. Не растворяется в воде<br>Е. Имеет сладкий вкус | 1. Глюкоза<br><br>2. Крахмал |

| а | б | в | г | д | е |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |

**Контрольное тестирование по разделу:  
«Жизнедеятельность клетки».**

**Вариант 1**

А1. Совокупность процессов ассимиляции и диссимиляции – это:

- 1) метаболизм,  
2) анаболизм,  
3) катаболизм,  
4) нейтрализм.

А2. Совокупность реакций распада и окисления органических веществ, сопровождающихся выделением энергии и запасанием её в молекулах АТФ, - это: 1) пластический обмен,

- 2) биосинтез,  
3) энергетический обмен,  
4) фотосинтез.

А3. Процесс синтеза органических веществ из неорганических (углекислого газа и воды), протекающий за счет энергии света, - это:

- 1) энергетический обмен,  
2) фотосинтез,  
3) пластический обмен,  
4) биосинтез.

А4. В световую фазу фотосинтеза образуются:

- 1) АТФ, НАДФ\*H<sub>2</sub> и углекислый газ,  
2) ДНК, РНК и углекислый газ,  
3) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> и крахмал  
4) АДФ, НАДФ+, глюкоза и свободный кислород.

А5. Темновая фаза фотосинтеза протекает:

- 1) В строме хлоропластов на свету и в темноте,
- 2) В строме хлоропластов только в темноте,
- 3) Только на свету в тилакоидах хлоропластов,
- 4) В строме хлоропластов только на свету

А6. В результате фотосинтеза образуются:

- 1) Минеральные вещества и углекислый газ,
- 2) Органические вещества и свободный кислород
- 3) Вода, минеральные соли и углекислый газ,
- 4) Неорганические вещества и вода.

А7. Выделяющаяся в процессе подготовительного этапа энергия:

- 1) Запасается в виде АТФ
- 2) Рассеивается в виде тепла,
- 3) Идет на образование НАДФ+
- 4) Превращается в 2 молекулы АДФ.

А8. Бескислородное ферментативное расщепление глюкозы в цитоплазме – это:

- 1) Гликолиз,
- 2) Плазмолиз,
- 3) Хемосинтез,
- 4) Фагоцитоз.

А9. Третий этап энергетического обмена происходит в:

- 1) Рибосомах с образованием двух молекул АТФ
- 2) Митохондриях с образованием 36 молекул АТФ
- 3) Аппарате Гольджи с образованием 32 молекул АТФ.
- 4) Ядре без образования АТФ.

В1. Установите соответствие между химическим процессом и его характеристикой.

| Характеристика процесса                                      | Процесс       |
|--------------------------------------------------------------|---------------|
| А. Углекислый газ и вода поглощаются, а кислород выделяется. | 1. Дыхание    |
| Б. Органические вещества расщепляются.                       |               |
| В. Кислород поглощается, а углекислый газ и вода выделяются. |               |
| Г. Происходит в хлоропластах на свету.                       | 2. Фотосинтез |
| Д. Происходит в митохондриях на свету и в темноте.           |               |
| Е. Органические вещества образуются                          |               |

С1. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 200 остатков глюкозы? Сколько АТФ образуется при полном окислении этого фрагмента крахмала?

### «Жизнедеятельность клетки».

#### Вариант 2

А1. Совокупность химических реакций синтеза и распада органических веществ, протекающих в клетке, - это:

- 1) Энергетический обмен,
- 2) Биосинтез,
- 3) Пластический обмен,

4) Метаболизм.

А2. Совокупность реакций синтеза органических веществ, сопровождающихся поглощением энергии за счет распада молекул АТФ, - это

- 1) Пластический обмен (ассимиляция)
- 2) Метаболизм
- 3) Энергетический обмен (диссимиляция),
- 4) Катаболизм.

А3. Процесс перевода энергии света в энергию химических связей органических соединений (углеводов) из неорганических ( $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ) у автотрофных организмов –это:

- 1) Дыхание,
- 2) Брожение,
- 3) Фотосинтез,
- 4) Выделение

А4. Световая фаза фотосинтеза происходит:

- 1) На свету и в темноте в строме хлоропластов,
- 2) Только на свету на мембранах тилакоидов,
- 3) На свету и в темноте в тилакоидах хлоропластов,
- 4) Только на свету в строме хлоропластов.

А5. В результате темновой фазы фотосинтеза образуется:

- 1) Глюкоза,
- 2) АТФ,
- 3)  $\text{НАДФ} \cdot \text{H}_2$
- 4) Кислород.

А6. В процессе фотосинтеза кислород образуется:

- 1) В темновую фазу,
- 2) В результате разложения углекислого газа
- 3) Благодаря окислению глюкозы,
- 4) В процессе фотолиза воды.

А7. Биологическое значение подготовительного этапа энергетического обмена заключается в:

- 1) Полном окислении органических веществ до неорганических,
- 2) Неполном окислении питательных веществ в цитоплазме клеток,
- 3) Расщеплении полимеров до мономеров,
- 4) Образовании крахмала из молекул глюкозы.

А8. Второй этап энергетического обмена – это:

- 1) Полное окисление органических веществ до неорганических,
- 2) Неполное окисление веществ в цитоплазме клеток,
- 3) Расщепление полимеров до мономеров,
- 4) Образование крахмала из молекул глюкозы.

А9. На третьем этапе энергетического обмена образуются:

- 1) 2 молекулы АТФ,
- 2) 34 молекулы АТФ,

- 3) 36 молекулы АТФ,
- 4) 38 молекул АТФ.

В1. Установите соответствие между фазой фотосинтеза и её характеристикой.

| Характеристика этапа                             | Фаза фотосинтеза |
|--------------------------------------------------|------------------|
| А. Происходит в строме хлоропласта               | 1. Световая фаза |
| Б. Выделяется кислород                           |                  |
| В. Происходит в тилакоидах                       |                  |
| Г. Образуется глюкоза                            | 2. Темновая фаза |
| Д. Образуются молекулы АТФ и НАДФ*Н <sub>2</sub> |                  |
| Е. Затрачиваются НАДФ*Н <sub>2</sub> и АТФ       |                  |

С1. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы гликогена, состоящего из 300 остатков глюкозы? Сколько АТФ образуется при полном окислении этого фрагмента гликогена?

**Контрольное тестирование по разделу:**  
**«Размножение и индивидуальное развитие организма»**  
**1 вариант.**

А1. Размножение животных и растений при котором происходит слияние специализированных клеток, называют:

1. Почкование,
2. Половое,
3. Вегетативное,
4. Бесполое.

А2. Половое размножение у инфузорий, называется:

1. Конвергенция,
2. Конъюгация,
3. Кроссинговер,
4. Коменсализм.

А3. Бесполое размножение так широко распространено в природе, т.к. способствует:

1. Быстрому росту численности популяции,
2. Возникновению изменений у особей вида,
3. Появление модификационной изменчивости,
4. Приспособлению организмов к неблагоприятным условиям.

А4. У насекомых с полным превращением:

1. Личинка похожа на взрослое насекомое,
2. За стадией личинки, следует стадия куколки,
3. Во взрослое животное превращается личинка,
4. У взрослого насекомого и личинки одинаковый ротовой аппарат.

А5. Из чего состоит бластула:

1. Двух слоев клеток и полости,
2. Одного слоя клеток и полости,
3. Только из соединительной ткани,
4. Из эпителиальной ткани и полости.

А6. Развитие организма животного, включающее зиготу, бластулу, гастролу, нейрулу, органогенез, называют:

1. эмбриональным,
2. постэмбриональным,
3. с полным превращением,
4. с неполным превращением.

A7. Клеточным циклом называется период от:

1. синтеза ДНК до синтеза РНК,
2. пресинтетической стадии до постсинтетической,
3. возникновения клетки в результате деления до её деления,
4. синтетической стадии до пресинтетической стадии.

A8. Период интерфазы, во время которого происходит рост клетки, синтез белков и РНК, называется:

1. Синтетический,
2. Пресинтетический,
3. Анафаза,
4. Постсинтетический.

A9. В митозе спирализация хромосом происходит:

1. Профазе,
2. Метафазе,
3. Анафазе
4. Телофазе.

A10. Конъюгация хромосом происходит:

1. Профазе митоза,
2. Профазе мейоза I,
3. Анафазе митоза,
4. Профазе II мейоза.

A11. В процессе митоза из одной из одной материнской клетки образуется:

1. 8 дочерних клеток,
2. 4 дочерних клеток,
3. 1 дочерняя клетка,
4. 2 дочерние клетки.

A12. Расхождение хромосом в мейозе происходит в:

1. Профазе I,
2. Анафазе I,
3. Анафазе II,
4. Метафазе II.

A13. Период жизни от возникновения клетки до её последующего деления или смерти, в который происходит рост и развитие клетки, удвоение хромосом:

1. Интерфазой,
2. Мейозом,
3. Оогенезом
4. Митозом.

A14. В анафазе митоза происходит:

1. Расхождение хромосом к полюсам клетки,
2. Спирализация хромосом,

3. Расхождение хроматид к полюсам клетки,
4. Деспирализация хромосом.

А15. Процессом образования нового организма в результате слияния специализированных клеток называют:

1. Партеногенез,
2. Сперматогенез,
3. Овогенез,
4. Оплодотворение.

Задание В: Овогенез подразделяется на три периода:

1. Рост,
2. Оплодотворение,
3. Развитие,
4. Размножение,
5. Формирование,
6. Созревание.

ОТВЕТ: (запишите ряд цифр правильного ответа).....

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

1. Папоротниковидные – это высшие растения.
2. Их тело представлено талломом.
3. В цикле развития папоротников преобладает половое поколение – спорофит.
4. Гаметофит – это взрослое растение.
5. Молодое растение – проросток формируется после оплодотворения в заростке.

### **«Размножение и индивидуальное развитие организма».**

#### **Вариант 2**

А1 Размножение животных и растений при котором происходит образование двух самостоятельных клеток, называют:

1. Партеногенез,
2. Половое,
3. Вегетативное,
4. Бесполое.

А2. Размножение картофеля при помощи клубней, называют:

1. Почкование,
2. Фрагментация,
3. Вегетативное,
4. Семенное.

А3. Половое размножение является наиболее прогрессивным, так как способствует:

1. Быстрому росту численности популяции,
2. Сохранение свойств вида,
3. Заселение новых территорий,
4. Приспособлению организмов к неблагоприятным условиям.

А4. У насекомых с неполным превращением:

1. Личинка похожа на взрослое насекомое,

2. За стадией личинки, следует стадия куколки,
3. Во взрослое животное превращается куколка,
4. Личинка и куколка питаются одинаковой пищей.

A5. Из чего состоит гастрюла:

1. Двух слоев клеток и полости,
2. Из пищеварительной ткани и полости,
3. Одного слоя клеток и полости,
4. Только из соединительной ткани

A6. Период жизни от рождения до смерти, называют:

1. эмбриональным,
2. постэмбриональным,
3. с полным превращением,
4. с неполным превращением.

A7. Период интерфазы, во время которого происходит удвоение ДНК клетки:

1. Пресинтетический,
2. Синтетический,
3. Постсинтетический.
4. Метафаза,

A8. Жизненным циклом называется период от:

1. синтеза ДНК до синтеза РНК,
2. постсинтетической стадии до пресинтетической,
3. возникновения клетки в результате деления до её деления,
4. синтетической стадии до пресинтетической стадии.

A9. Фазой митоза, в которой все хромосомы располагаются по экватору клетки, является:

1. Профаза,
2. Метафаза,
3. Анафаза,
4. Телофаза.

A10. Кроссинговер: (перекрест) происходит в:

1. Профазе I мейоза,
2. Телофазе мейоза,
3. Профазе митоза,
4. Профазе II мейоза.

A11. В процессе мейоза материнская клетка образует:

1. 2 дочерние диплоидные клетки,
2. 4 гаплоидные дочерние клетки,
3. 4 диплоидные дочерние клетки,
4. 2 половые гаплоидные клетки.

.

A12. Очередность стадий в митозе:

1. Телофаза, профазы, анафаза, метафаза,
2. Профаза, анафаза, метафаза, телофаза,
3. Профаза, метафаза, анафаза, телофаза,
4. Метафаза, телофаза, профазы, анафаза.

A13. Репликация (редупликация), происходящая в S-стадии интерфазы, - это:

1. Синтез белка на рибосомах,
2. Синтез иРНК на ДНК,
3. Процесс самоудвоения ДНК,
4. Синтез тРНК на ДНК
- 5.

A14. В телофазе митоза происходит:

1. Расхождение хромосом к полюсам клетки,
2. Спирализация хромосом,
3. Расхождение хроматид к полюсам клетки,
4. Деспирализация хромосом.

A15. Процессом образования женских половых клеток называется:

1. Оогенез,
2. Партогенез,
3. Сперматогенез,
4. Амитоз

Задание В: Назовите периоды интерфазы:

1. пресинтетический,
2. синтетический,
3. постсинтетический,
4. метафаза,
5. деление,
6. профаза.

ОТВЕТ: (запишите ряд цифр правильного ответа).....

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

1. Митозу и мейозу предшествует интерфаза, в которую происходит репликация ДНК.
2. Для профазы митоза характерны процессы конъюгации и кроссинговера.
3. Кроссинговер происходит между генами негомологичных хромосом.
4. При гаметогенезе созревание половых клеток обеспечивает митоз.
5. Гаметы имеют гаплоидный набор хромосом

**Контрольное тестирование по разделу:  
«Наследственность изменчивость».  
Вариант 1**

A1. Свойство живых организмов изменяться и существовать в различных вариантах – это:

1. Изменчивость
2. Эмбриогенез
3. Гистогенез
4. Органогенез

A2. Проявление признака зависит:

1. От влияния условий среды
2. Только от генотипа
3. От генотипа и влияния условий среды

4. Только от действия гена

А3. Основы учения о мутациях и их причинах заложил:

1. Т.Х.Морган,
2. Г.И. Мендель,
3. Г. де Фриз
4. Н.И. Вавилов

А4. Мутации, затрагивающие половые клетки организма:

1. Вредны для самого организма
2. Не передаются по наследству
3. Проявляются у этого организма
4. Проявляются у потомства.

А5. Большинство мутаций рецессивны, поэтому:

1. Затрагивают все признаки организма,
2. Всегда вредны
3. Не проявляются фенотипически
4. Всегда проявляются фенотипически

А6. Значение мутаций в эволюционном процессе заключается в:

1. Уменьшении наследственности
2. Приспособлении к окружающей среде
3. Увеличении изменчивости
4. Сокращении изменчивости.

А7. Модификационная изменчивость обеспечивает:

1. Освоение новых сред обитания
2. Ускорение обмена веществ
3. Проявление новой нормы реакции
4. Приспособление к условиям среды

А8. Эволюционно закрепленные адаптивные реакции организма в ответ на изменение условий среды при неизменном генотипе – это:

1. Мутационная изменчивость,
2. Модификационная изменчивость
3. Комбинативная изменчивость
4. Хромосомная изменчивость

А9. Особенностью модификационной изменчивости является то, что она:

1. Носит массовый характер, приспособленный и кратковременный характер, не связана с изменением генотипа.
2. Носит индивидуальный, спонтанный и долговременный характер и передается по наследству,
3. Связана с изменением генотипа и имеет массовый характер,
4. Не имеет приспособительного характера, вызвана изменением генотипа.

В1. Установите соответствие между двумя типами деления эукариотических клеток.

| Характеристика процесса | Процесс |
|-------------------------|---------|
|-------------------------|---------|

|                                                                  |          |
|------------------------------------------------------------------|----------|
| А. На экваторе клетки располагаются биваленты                    | 1 Митоз  |
| Б. Кроссинговера и конъюгации нет                                |          |
| В. К полюсам клетки расходятся хромосомы                         |          |
| Г. Между первым и вторым делением нет синтеза ДНК                | 2. Мейоз |
| Д. Приводит к образованию соматических клеток                    |          |
| Е. Клеточный механизм роста, регенерации и бесполого размножения |          |

### **«Наследственность и изменчивость».**

#### **Вариант 2**

A1. Различия между особями одного вида – это:

- 1) Наследственность,
- 2) Изменчивость,
- 3) Совокупность наследственности и изменчивости,
- 4) Мутация.

A2. Мутация – это стойкое изменение:

- 1) Среды обитания,
- 2) Фенотипа,
- 3) Генотипа,
- 4) Внешнего вида организма.

A3. Соматические мутации:

- 1) Всегда вредны для организма,
- 2) Затрагивают признаки всего организма,
- 3) Не передаются потомству при половом размножении,
- 4) Передаются потомству при половом размножении.

A4. Мутацией считается:

- 1) Новое сочетание хромосом, образовавшиеся при слиянии гамет,
- 2) Новое сочетание генов в результате оплодотворения,
- 3) Изменение числа хромосом в клетке,
- 4) Перекрест хромосом в результате мейоза.

A5. Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной, обусловлена:

- 1) Изменениями генов, хромосом, набора хромосом
- 2) Случайным сочетанием гамет при оплодотворении
- 3) Взаимодействием генотипа с экологическими факторами.
- 4) Обменом участками между гомологичными хромосомами

A6. Основная причина геномных мутаций:

- 1) Нарушение клеточного деления, приводящие к изменению числа хромосом.
- 2) Нарушение репликации ДНК, приводящие к изменению последовательности нуклеотидов.
- 3) Разрыв хромосом и их соединение в новых сочетаниях
- 4) Поворот участков хромосом на 180°

A7. Комбинативная изменчивость обусловлена:

- 1) Изменениями генов и хромосом
- 2) Взаимодействием генотипа с экологическими факторами

- 3) Случайным сочетанием гамет при оплодотворении
- 4) Изменениями набора хромосом

A8. Норма реакции – это:

- 1) Пределы мутационной изменчивости признака
- 2) Комбинативная изменчивость
- 3) Пределы модификационной изменчивости признака,
- 4) Модификационная изменчивость.

A9. Какова функция медико-генетических консультаций родительских пар?

- 1) Определяет возможность рождения близнецов,
- 2) Выявляет предрасположенность родителей к нарушению обмена веществ
- 3) Выявляет предрасположенность родителей к нарушению иммунитета
- 4) Определяет вероятность проявления у детей наследственных заболеваний.

B1 Установите соответствие между двумя типами деления эукариотических клеток.

| Характеристика процесса                                      | Процесс |
|--------------------------------------------------------------|---------|
| А. Состоит из двух последовательных делений                  | 1 Митоз |
| Б. Приводит к образованию гаплоидных клеток                  |         |
| В. Приводит к образованию диплоидных клеток                  |         |
| Г. Состоит из одного деления                                 | 2.Мейоз |
| Д. Приводит к рекомбинации наследственной информации         |         |
| Е. Обеспечивает точное копирование наследственной информации |         |

### Контрольное тестирование по разделу «Эволюционная биология».

#### Вариант 1

A1 Выберите положение теории Ч.Дарвина.

- 1) все изменения, произошедшие под действием внешней среды, наследуются,
- 2) Виды неизменны и созданы творцом;
- 3) в результате воздействия среды выживают наиболее приспособленные особи.
- 4) видообразование бывает экологическим и географическим.

A2. К палеонтологическим доказательствам эволюции относят:

- 1) жаберные щели у эмбрионов;
- 2) ископаемые останки,
- 3) одинаковое строение передних конечностей;
- 4) набор хромосом.

A3. Выберите пару гомологичных органов:

- 1) передние конечности крота и медведки,
- 2) лапы тюленя и рука человека,
- 3) клубень картофеля и корнеплод моркови;
- 4) скелет рыбы и скелет коралла.

A4. К факторам эволюции не относят:

- 1) изоляция,
- 2) борьба за существование,
- 3) мутационная изменчивость,
- 4) модификационная изменчивость.

А5. Что такое морфологический критерий вида?

- 1) особенности обменных процессов,
- 2) количество и строение хромосом,
- 3) особенности внешнего строения,
- 4) ареал, занимаемый данным видом.

А6. Возникновение новых видов – следствие:

- 1) размножения особей;
- 2) деятельности человека;
- 3) взаимодействия движущих сил эволюции;
- 4) сезонных изменений в природе.

А7. Элементарная единица эволюции – это популяция, т.к.:

- 1) она занимает определенную территорию;
- 2) особи популяции обладают сходным строением;
- 3) её генофонд способен изменяться;
- 4) она способна перемещаться в пространстве.

А8. Микроэволюция приводит к образованию:

- 1) видов,
- 2) типов,
- 3) семейств,
- 4) отрядов.

А9. Обтекаемая форма тела, толстый подкожный жировой слой и ласты тюленей – результат действия:

- 1) искусственного отбора,
- 2) естественного отбора,
- 3) изоляции
- 4) мутационной изменчивости.

А10. В результате действия какой формы отбора преимущественно сохраняются особи со средним значением признака?

- 1) движущей;
- 2) стабилизирующей;
- 3) межвидовой;
- 4) разрывающей.

А11. Основная причина борьбы за существование – это:

- 1) воздействие человека,
- 2) нехватка пищевых ресурсов,
- 3) техногенные катастрофы,
- 4) многообразие видов.

А12. Межвидовая борьба за существование – это отношение между:

- 1) рыжей и белой кошкой,
- 2) яблоками сорта антоновка и сенап,
- 3) лисой и волком,
- 4) березами в одном березняке.

A13. К идиоадаптации относится:

- 1) появление хорды,
- 2) развитие зародышевых оболочек у рептилий,
- 3) разные формы ног у птиц,
- 4) теплокровность млекопитающих.

B1 Что является результатом эволюции?

- 1) популяционные волны,
- 2) приспособленность организмов,
- 3) изоляция,
- 4) образование новых видов,
- 5) возникновение родов и семейств,
- 6) естественный отбор.

B2 К экологическим критериям вида для виноградной улитки относятся:

- 1) питается частями растений,
- 2) обитает на суше, на лугах,
- 3) раковина цельная без крышечки,
- 4) незамкнутая кровеносная система,
- 5) тело разделено на три отдела: голова, туловище и нога,
- 6) преимущественно активна вечером.

### **Контрольное тестирование по разделу «Эволюционная биология».**

#### **Вариант 2**

A1. К эмбриологическим доказательствам эволюции относят:

- 1) жаберные щели;
- 2) ископаемые останки,
- 3) одинаковое строение передних конечностей;
- 4) набор хромосом.

A2. Выберите пару аналогичных органов:

- 1) крыло бабочки и летучей мыши;
- 2) копыто жирафа и лося;
- 3) иглы дикобраза и ежа;
- 4) ловчий аппарат непентеса и усик гороха.

A3. Макроэволюция приводит к образованию:

- 1) видов,
- 2) родов,
- 3) семейств,

4) типов.

A4. Обтекаемая форма тела, острый клюв и легкий скелет у чижей – результат действия:

- 1) искусственно отбора,
- 2) естественного отбора,
- 3) изоляции
- 4) мутационной изменчивости.

A5. Среди нижеприведенных фактов найдите пример географического видообразования:

- 1) человеческая и свиная аскарида,
- 2) сибирская и дальневосточная лиственница;
- 3) лютик едкий и лютик ползучий;
- 4) пшеница диплоидная и тетраплоидная.

A6. Внутривидовая борьба за существование – это отношение между:

- 1) серой и черной крысой,
- 2) обыкновенной и сибирской сосной,
- 3) лисой и волком,
- 4) березами в одном березняке.

A7. Предупреждающая окраска характерна для:

- 1) обыкновенной лисы;
- 2) уссурийского тигра,
- 3) белой куропатки,
- 4) жука нарывника.

A8. Признаком экологического видообразования является:

- 1) формирование нового вида в результате распада единого ареала на несколько новых ;
- 2) разделение исходного ареала вида природными преградами;
- 3) возникновение нового вида в пределах одного ареала с материнским,
- 4) деятельность человека, приводящая к разрыву ареала исходного вида.

A9. Результатом эволюции является:

- 1) естественный отбор,
- 2) многообразие видов,
- 3) дрейф генов,
- 4) популяционные волны.

A10. Основным критерием вида является:

- 1) физиологические потребности;
- 2) генетическая изоляция от других видов;
- 3) ареал обитания;
- 4) особенности строения и размножения.

A11. Какую роль играют мутации в эволюции?

- 1) улучшают обмен веществ в организме,

- 2) являются резервом для естественного отбора,
- 3) поражают клетки организма,
- 4) снижают численность популяции.

A12. К идеоадаптации относится?

- 1) наличие листьев, корней, стеблей;
- 2) появление сосудов в древесине;
- 3) быстрое размножение
- 4) возникновение камбия.

A13 К движущим силам эволюции относят:

- 1) воздействие человека,
- 2) естественный отбор,
- 3) борьбу за существование,
- 4) воздействие окружающей среды.

B1 К эмбриологическим доказательствам эволюции относят:

- 1) окаменелости животных и растений;
- 2) крылья птицы и бабочки;
- 3) закладка хорды у всех позвоночных,
- 4) сходство зародышей рептилий и амфибий;
- 5) аппендикс у человека,
- 6) развитие головного мозга из эктодермы у птиц и млекопитающих.

B2 К морфологическим критериям вида для виноградной улитки относятся:

- 1) тело разделено на три отдела: голова, туловище и нога,
- 2) обитает на суше, на лугах,
- 3) преимущественно активна вечером.
- 4) незамкнутая кровеносная система,
- 5) питается частями растений,
- 6) раковина цельная без крышечки.

### **Контрольное тестирование по разделу «Организмы и окружающая среда».**

#### **Вариант 1**

A1 Кто предложил термин «экология»

- 1) Аристотель,
- 2) Э. Геккель,
- 3) Ч. Дарвин,
- 4) В.И. Вернадский

A2 Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:

- 1) биотическими

- 2) абиотическими,
- 3) экологическими,
- 4) антропогенными.

А3 Понятие «биогеоценоз» ввел

- 1) В. Сукачев,
- 2) В. Вернадский,
- 3) Аристотель
- 4) В. Докучаев.

А4 Минерализуют органические вещества других организмов:

- 1) продуценты,
- 2) консументы 1-го порядка,
- 3) консументы 2-го порядка,
- 4) редуценты

А5 Консументы в биогеоценозе:

- 1) потребляют готовые органические вещества,
- 2) разлагают остатки неорганических веществ,
- 3) осуществляют первичный синтез углеводов,
- 4) преобразуют солнечную энергию.

А6 Изменения во внешней среде приводят к различным изменениям в популяции, но не влияют на:

- 1) численность особей,
- 2) возрастную структуру,
- 3) ареал,
- 4) соотношение полов,

А7. Постоянная высокая плодовитость обычно встречается у видов:

- 1) хорошо обеспеченными пищевыми ресурсами,
- 2) смертность особей которых очень велика;
- 3) которые занимают обширный ареал;
- 4) потомство которых проходит стадию личинки.

А8. Определите правильно составленную пищевую цепь:

- 1) семена ели – ёж – лисица – мышь;
- 2) лисица – ёж – семена ели – мышь;
- 3) мышь – семена ели – ёж – лисица,
- 4) семена ели – мышь – ёж – лисица.

А9. Показателем процветания популяций в экосистеме служит:

- 1) их высокая численность,
- 2) связь между другими популяциями,
- 3) связь между особями популяции,
- 4) колебание численности популяции.

А10. Организмы, способные жить в различных условиях среды, называют:

- 1) стенобионтами;

- 2) олигобионтами;
- 3) комменсалами,
- 4) эврибионтами.

A11. Абиотическими факторами среды не являются:

- 1) сезонное изменение окраски зайца-беляка,
- 2) распространение плодов калины, рябины, дуба;
- 3) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
- 4) осенний листопад.

A12. Закон оптимума означает следующее:

- 1) организмы по разному переносят отклонения от оптимума;
- 2) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
- 3) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
- 4) Приспособленность к среде обитания.

A13. Приспособленность к среде обитания:

- 1) является результатом длительного естественного отбора;
- 2) присуща живым организмам с момента появления их на свет;
- 3) возникает путем длительных тренировок организма,
- 4) является результатом искусственного отбора.

A14. Только в водной среде стало возможным:

- 1) удлинение тела организмов;
- 2) усвоение организмами солнечного света;
- 3) появление пятипалых конечностей;
- 4) возникновение фильтрационного типа питания.

A15 Из сред жизни самая тонкая (в вертикальном распределении):

- 1) воздушная,
- 2) почвенная,
- 3) водная,
- 4) наземно- водная.

A16. К паразитам деревьев можно отнести:

- 1) бабочку-белянку,
- 2) божью-коровку,
- 3) жука-короеда,
- 4) древесных муравьев.

A17. Качественный критерий вида:

- 1) прирост,
- 2) смертность,
- 3) рождаемость,
- 4) плотность.

А18. Выберите единицу рождаемости:

- 1) 100 особей на гектар,
- 2) 100 половозрелых самок на ар,
- 3) 100 особей в год,
- 4) 100%

С. На территории площадью 100 га. был организован опытный сад ВГЛТА Через некоторое время, часть территории отдали под застройку. На момент организации вырубки было зафиксировано 60 зайцев на 1 га. Через год плотность возрасла до 70, а затем численность зайцев сократилась до 40. Еще через 5 лет количество стабилизировалось в последующие годы держалось на уровне 50-60 зайцев на гектар. Определите численность и плотность поголовья, через 1, 3, 5 лет и объясните колебания численности.

ОТВЕТЫ: 2 ,3,1,4,1,3,2,4,1,4,2,3,1,4,2,3,2,4,1,3

### **Контрольное тестирование по разделу «Организмы и окружающая среда».**

#### **Вариант 2**

А1 Понятие «экосистема» ввел в экологию:

- 1) А.Тенсли,
- 2) Э. Зюсс,
- 3) В Сукачев
- 4) В. Вернадский

А2 Редуценты в биогеоценозе:

- 1) потребляют готовые органические вещества,
- 2) разлагают остатки неорганических веществ,
- 3) осуществляют первичный синтез углеводов,
- 4) преобразуют солнечную энергию.

А3. Биотическими факторами среды являются:

- 1) сезонное изменение окраски зайца-беляка,
- 2) распространение плодов калины, рябины, дуба;
- 3) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
- 4) осенний листопад.

А4. Исторически сложившаяся совокупность растительных организмов, произрастающая на данной территории:

- 1) флора,
- 2) фауна,
- 3) экосистема,
- 4) сообщество.

А5. При увеличении численности популяции внешние условия становятся сдерживающим фактором и приводят:

- 1) к появлению широкого разнообразия форм;
- 2) внутривидовой конкуренции;
- 3) мутациям;

4) межвидовой конкуренции.

А6 Что подразумевает рациональное природопользование?

1) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества,

2) деятельность, направленную на научно-обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов;

3) добычу и переработку полезных ископаемых,

4) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека.

А7. Биотические факторы среды включают...

1) растения и животные,

2) бактерии, грибы, растения, животные;

3) весь органический мир, включая воздействие человека;

4) бактерии, грибы.

А8. Что такое симбиотические отношения?

1) взаимодействие организмов, когда оба вида приносят друг другу пользу;

2) взаимодействия организмов, когда хотя бы один вид получает пользу от другого, не нанося ему вреда;

3) взаимоотношения организмов, когда вступают в полезные отношения особи одного вида;

4) нейтральные взаимоотношения.

А9. К невозобновляемым природным ресурсам относятся:

1) почва и пресная вода,

2) растения и животные,

3) полезные ископаемые,

4) земельные ресурсы.

А10. Плотность, рождаемость, смертность – это...

1) Качественная характеристика популяции,

2) количественная характеристика популяции,

3) основной экологический критерий вида,

4) нет верного ответа.

А11. Территория, исключенная из хозяйственной деятельности с целью сохранения природного комплекса, имеющая особую экологическую, эстетическую, историческую ценность, а также используемые для отдыха и в культурных целях:

1) заповедник,

2) заказник,

3) ботанический сад,

4) национальный парк.

А12. Выберите единицу измерения, оценивающую показатель плотности популяции:

- 1) 20 особей,
- 2) 20%
- 3) **20 особей на гектар,**
- 4) 20 особей на 100 ловушек.

А13. Растение – паразитом не является:

- 1) **головня;**
- 2) омела;
- 3) заразиха;
- 4) повилка.

А14. Выберите правильное утверждение: Пеночки-теньковки и пеночки-веснички, обитающие в одном лусу, составляют:

- 1) одну популяцию одного вида;
- 2) две популяции одного вида;
- 3) две популяции двух видов;
- 4) одну популяцию разных видов.

А15. Укажите, как называется территория занимаемая одним видом:

- 1) участок,
- 2) зона,
- 3) ареал,
- 4) площадь.

А16. Какие типы биотических внутривидовых взаимоотношений наиболее распространены между особями в популяциях:

- 1) мутуализм;
- 2) комменсализм,
- 3) конкуренция,
- 4) хищничество.

А17. Почва как среда обитания включает все группы животных, но основную часть её биомассы формируют:

- 1) гетеротрофы-консументы 1-го порядка,
- 2) сапрофаги (сапротрофы);
- 3) продуценты (автотрофы),
- 4) гетеротрофы – консументы 2-го порядка.

А18. Светлюбивые травы, растущие под елью, являются типичными представителями следующего типа взаимодействий:

- 1) нейтрализм,
- 2) комменсализм,
- 3) протокооперация;
- 4) аменсализм.

С. На территории площадью 100 км. Ежегодно производили частичную вырубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было зафиксировано 50 голов лосей. Через 5 лет

численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 количество голов уменьшалось до 90 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80-110 голов. Определите численность и плотность поголовья, через 5, 10, 15 лет и объясните колебания численности.

### **Критерии оценивания**

Оценка «Отлично» ставится за правильное выполнение 95% заданий

«хорошо» ставится за правильное выполнение 80-95% заданий

«удовлетворительно» ставится за правильное выполнение 50-80% заданий

«неудовл.» ставится за правильное выполнение до 50% заданий

## **Оценочное средство 1.3 для проведения текущего контроля в форме практических занятий по учебному предмету «биология»**

Практические задания и самостоятельная работа используются по рекомендованным темам ФГОС инструктированным карточкам, рабочим тетрадям разработанным к соответствующему учебно методическому комплексу по учебному предмету.

Инструктивная карточка содержит Цели (задачи), оборудование, теоретическую часть и практические задания с вопросами.

### **Примерная инструктивная карточка к практическому занятию по теме: «Каталитическая активность фермента каталазы в животных и растительных тканях».**

**Цель:** 1) выявить наличие ферментов в живых клетках, доказать ферментативный характер химических процессов в клетке;

2) сформировать умение проводить опыт, проводить наблюдение и объяснять результаты.

**Оборудование и объекты исследований:** свежий 3% раствор пероксида водорода, пробирки, пинцет, ткани растений (кусочек вареного и сырого картофеля) и животных (кусочек сырого и вареного мяса или рыбы), оксид марганца (IV)  $MnO_2$  песок, ступка и пестик.

### **Ход работы**

**I. Теоретическая часть.** Большинство химических процессов в клетке имеют ферментативный характер. Ферменты - катализаторы белковой природы, образующиеся и функционирующие во всех живых организмах. В любой живой клетке содержатся тысячи ферментов, и каждый из них регулирует какую-нибудь химическую реакцию или группу взаимосвязанных реакций. Ферменты как биологические катализаторы характеризуются следующими основными свойствами:

- 1) все ферменты представляют собой глобулярные белки,
- 2) большинство имеют четвертичную структуру,
- 3) они увеличивают скорость реакции, но сами в этой реакции не расходуются,
- 4) очень малое количество фермента вызывает превращение больших количеств субстрата,
- 5) активность ферментов зависит от pH среды, температуры, давления, наличия активаторов и ингибиторов, от концентрации как субстрата, так и самого фермента,
- 6) катализируемая реакция обратима,

7) ферменты обладают высокой специфичностью действия, т.е. один фермент катализирует обычно только одну реакцию,

8) скорость протекания реакций в присутствии ферментов выше, чем при участии химических катализаторов.

9) высокая каталитическая активность проявляется в условиях нормальной температуры и давления.

10) работа ферментов как биокатализаторов регулируема.

За счет этого осуществляется:

1) координация (согласование) процессов обмена веществ,

2) поддерживается постоянство внутренней среды,

3) Осуществляется приспособляемость к изменяющимся внешним условиям.

Регуляция работы ферментов может осуществляться по принципу обратной связи на уровне промежуточных продуктов реакции. Для каждого фермента характерна специфическая последовательность аминокислотных остатков, т.е. первичная структура и пространственная конформация. Ферменты обеспечивают одно из основных свойств биологических процессов – ступенчатость.

**Каталаза** - это фермент, катализирующий реакцию расщепления перекиси водорода с образованием молекулярного кислорода и воды:  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ .

Пероксид водорода образуется в некоторых растительных и животных клетках в качестве побочного продукта обмена веществ. Соединение это токсично для клеток, т.к. обладает высокой окислительной способностью. Каталаза обеспечивает эффективное удаление перекиси: при 0°C одна молекула каталазы разлагает в 1 сек. до 40 молекул пероксида водорода. Локализуется каталаза в особых органоидах клетки - пероксисомах и микротельцах.

## II. Практические исследования

- 1) Приготовьте шесть пробирок и поместите в первую пробирку немного песка, во вторую – кусочек сырого картофеля, в третью кусочек вареного картофеля, в четвертую – кусочек сырого мяса, в пятую – кусочек вареного мяса, в шестую – немного оксида марганца. Капните в каждую из пробирок немного пероксида водорода. Пронаблюдайте, что будет происходить в каждой из пробирок.
- 2) Измельчите в ступке кусочек сырого картофеля с небольшим количеством песка. Перенесите измельченный картофель вместе с песком в пробирку и капните туда немного пероксида водорода. Сравните активность измельченной и целой растительной ткани.
- 3) Составьте таблицу, показывающую активность каждой ткани при различной обработке.
- 4) Объясните полученные результаты. Ответьте на вопросы:
  - в каких пробирках проявилась активность фермента? Объясните почему.
  - как проявляется активность фермента в живых и мертвых тканях? Объясните наблюдаемое явление.
  - как влияет измельчение ткани на активность фермента?
  - различается ли активность фермента в живых тканях растений и животных? Как бы вы предложили измерить скорость разложения пероксида водорода?
  - как вы считаете, все ли живые организмы содержат фермент каталазу, обеспечивающий разложение пероксида водорода? Ответ обоснуйте.
  - Какую роль в разложении пероксида водорода играет  $\text{MnO}_2$

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **1.1. Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету по разделу «биология».**

1. Уровни организации живой материи
2. Химический состав клетки
3. Органические соединения. Белки.
4. Органические соединения. Липиды.
5. Органические соединения. Углеводы.
6. Нуклеиновые кислоты. Удвоение ДНК.
7. АТФ-кислоты, их значение и превращение.
8. Клетка — элементарная единица живой системы. Строение, основные органоиды и их функции.
9. Обмен веществ и энергии в клетке.
10. Энергетический обмен в клетке.
11. Биосинтез белка.
12. Фотосинтез.
13. Вирусы — неклеточная форма жизни.
14. Деление клеток — митоз.
15. Деление клеток — мейоз.
16. Формы размножения организмов (бесполое).
17. Половое размножение организмов.
18. Стадии эмбрионального развития организма (эмбриогенез).
19. Постэмбриональное развитие (онтогенез).
20. Предмет, задачи и методы генетики.
21. Моногибридное скрещивание.
22. Дигибридное скрещивание.
23. Сцепленное наследование генов. Закон Моргана.
24. Виды изменчивости.
25. Взаимодействие генов (аллельные и неаллельные).
26. Мутации.
27. Селекция.
28. Биотехнологии.
29. Доказательства эволюции органического мира
30. Критерии вида. Видообразование.
31. Предпосылки возникновения эволюционной теории. Основные эволюционные теории.
32. Движущие силы эволюции в эволюционной теории Ч. Дарвина. Отличие от теории Ламарка.
33. Направления эволюции.
34. Формы естественного отбора.
35. Приспособленность организмов и ее относительность. Виды адаптации.
36. Виды естественного отбора.
37. Изоляция — как эволюционный фактор.
38. Многообразие жизненных форм.
39. Развитие представлений о возникновении жизни.
40. Современные взгляды на возникновение жизни. Гипотеза А.И.Опарина.
41. Ароморфоз.
42. Движущие силы антропогенеза.

43. Доказательства происхождения человека от млекопитающих животных.
44. Основные человеческие расы.
45. Экология как наука.
46. Биогeoценоз.
47. Цепи питания.
48. Биогeoценоз, сукцессии.
49. Агроценоз.
50. Биосфера.
51. Круговорот веществ в природе.
52. Загрязнение биосферы и здоровье человека.
53. Взаимодействие популяций разных видов в сообществе.

### **3.2 Примерные задания:**

#### **Промежуточный тестовый контроль по биологии.**

##### **Вариант 1.**

A1. Комплекс наук, изучающий закономерности развития и жизнедеятельности живых систем:

- 1) Биология
- 2) Экология
- 3) География
- 4) Генетика.

A2. Согласно определению Ф. Энгельса, жизнь-это...

- 1) Способность реагировать на внешние воздействия
- 2) Способ существования белковых тел, находящиеся в постоянном химическом самообновлении своих составных частей
- 3) Способность передавать свои признаки следующим поколениям
- 4) Постоянное обретение организмов новых признаков и свойств

A3. Живые организмы, в отличие от тел неживой природы:

- 1) имеют клеточное строение
- 2) состоят из химических элементов
- 3) способны к пассивному движению
- 4) состоят из химических веществ

A4. Способность организма передавать свои признаки и способности развития следующим поколениям – это...

- 1) изменчивость
- 2) размножение
- 3) наследственность
- 4) саморегуляция

A5. Мономерами нуклеиновых кислот является:

- 1) Аминокислота
- 2) Фосфорная кислота,
- 3) Нуклеотид,
- 4) Пептид.

А6. Для изучения тонкого строения митохондрий и хлоропластов используется метод:

- 1) световой микроскопии,
- 2) моделирования и измерения,
- 3) электронной микроскопии,
- 4) цитогенетический.

А7. Способность живых организмов образовывать себе подобные организмы – это:

- 1)наследственность
- 2)самовоспроизведение
- 3)изменчивость
- 4)саморегуляция

А8. Способность организма передавать свои признаки и способности развития следующим поколениям – это...

- 1)изменчивость
- 2)размножение
- 3)наследственность
- 4)саморегуляция

А9. Совокупность генов, полученных потомками от родителей, называется...

- 1) кариотип,
- 2) фенотип,
- 3) генотип,
- 4) генофонд.

А10. Начальный уровень организации живой природы:

- 1) клеточный,
- 2) молекулярно-генетический
- 3) организменный
- 4) биосферный

А11. Внутривидовые отношения изучают на уровне организации живого:

- 1) биогеоценологическом
- 2) популяционно-видовой
- 3) молекулярно-генетическом
- 4) организменном

А12. Одномембранными органоидами клетки являются:

- 1) рибосома,
- 2) клеточный центр,
- 3) митохондрия,
- 4) эндоплазматическая сеть

А13. Немембранными органоидами клетки, состоящими из РНК и белка, являются:

- 1) пластида,
- 2) лизосома,
- 3) рибосома,
- 4) митохондрия.

А14. Совокупность процессов ассимиляции и диссимиляции – это:

- 1) метаболизм,
- 2) анаболизм,
- 3) катаболизм
- 4) нейтрализм.

А15. Совокупность реакций распада и окисления органических веществ, сопровождающихся выделением энергии и запасанием её в молекулах АТФ, - это:

- 1) пластический обмен,
- 2) биосинтез,
- 3) энергетический обмен,
- 4) фотосинтез

А16. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена при окислении фрагмента крахмала, состоящего из 200 остатков глюкозы?

- 1) 200
- 2) 0
- 3) 400
- 4) 7200

А17. На третьем этапе энергетического обмена образуется:

- 1) 2 молекулы АТФ,
- 2) 34 молекулы АТФ,
- 3) 36 молекулы АТФ,
- 4) 38 молекулы АТФ.

А18. Результатом транскрипции участка ДНК АГТТГГТТАГАГГТТ является :

- 1) ГЦУТГГАГЦГГТААУ,
- 2) УЦААЦЦААУЦУЦАА,
- 3) УЦУАГГЦГЦГТАААУ,

4) ТЦААЦЦААТЦТЦЦАА.

A19 Длина гена кодирующего белок массой 6000 равна:

- 1) 30,6 нм
- 2) 35,7 нм
- 3) 61,2 нм
- 4) 79,6 нм.

A20 Сколько нуклеотидов содержит ген, в котором запрограммирован белок кератин, состоящий из 19 аминокислот.

- 1) 114 нуклеотидов,
- 2) 98 нуклеотидов,
- 3) 57 нуклеотидов,
- 4) 306 нуклеотидов.

B1. Установите последовательность явлений и процессов, происходящих при биосинтезе белка.

- А. Образование пептидной связи
- Б. Синтез молекулы иРНК на ДНК
- В. Связывание молекулы иРНК с рибосомой
- Г. Поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму
- Д. Процесс разрушения рибосомы
- Е. Взаимодействие тРНК с аминокислотой метионином, с белково-синтезирующим комплексом (рибосомой и иРНК)

Ответ: \_\_\_\_\_

С. Известно, что ген черной окраски у кроликов (А), а белой окраски (а).

Определите генотип и фенотип потомков, получившихся в результате скрещивания гетерозиготного самца с черной гомозиготной самкой.

Определите тип взаимодействия аллельных генов, если известно, что в результате этого скрещивания 50% серых крольчат.

**Таблица генетического кода (и-РНК)**

| Нуклеотид |                                                                    |                                          |                                                                                   |                                                               |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|
| 1-й       | 2-й                                                                |                                          |                                                                                   |                                                               | 3-й              |
|           | У                                                                  | Ц                                        | А                                                                                 | Г                                                             |                  |
| У         | УУУ } Фенилаланин<br>УУЦ }<br>УУА }<br>УУГ } Лейцин                | УЦУ }<br>УЦЦ } Серин<br>УЦА }<br>УЦГ }   | УАУ } Тирозин<br>УАЦ }<br>УАА }<br>УАГ } стоп-кодона                              | УГУ } Цистеин<br>УГЦ }<br>УГА } стоп-кодон<br>УГГ } Триптофан | У<br>Ц<br>А<br>Г |
| Ц         | ЦУУ }<br>ЦУЦ } Лейцин<br>ЦУА }<br>ЦУГ }                            | ЦЦУ }<br>ЦЦЦ } Пролин<br>ЦЦА }<br>ЦЦГ }  | ЦАУ } Гистидин<br>ЦАЦ }<br>ЦАА }<br>ЦАГ } Глутамин                                | ЦГУ }<br>ЦГЦ } Аргинин<br>ЦГА }<br>ЦГГ }                      | У<br>Ц<br>А<br>Г |
| А         | АУУ }<br>АУЦ } Изолейцин<br>АУА }<br>АУГ } Метионин<br>старт-кодон | АЦУ }<br>АЦЦ } Треонин<br>АЦА }<br>АЦГ } | ААУ }<br>ААЦ } Аспарагин<br>ААА }<br>ААГ } Лизин                                  | АГУ }<br>АГЦ } Серин<br>АГА }<br>АГГ } Аргинин                | У<br>Ц<br>А<br>Г |
| Г         | ГУУ }<br>ГУЦ } Валин<br>ГУА }<br>ГУГ }                             | ГЦУ }<br>ГЦЦ } Аланин<br>ГЦА }<br>ГЦГ }  | ГАУ } Аспарагиновая<br>кислота<br>ГАЦ }<br>ГАА } Глутаминовая<br>кислота<br>ГАГ } | ГГУ }<br>ГГЦ } Глицин<br>ГГА }<br>ГГГ }                       | У<br>Ц<br>А<br>Г |

**Промежуточный тестовый контроль по биологии.**

## Вариант 2.

А1. Наука о наследственности и изменчивости организма:

- 1) Биология
- 2) Экология
- 3) География
- 4) Генетика.

А2. Согласно определению академика М.В.Волькенштейна живыми организмами являются:

- 1) закрытые системы, получающие энергию из окружающей среды,
- 2) открытые системы, состоящие из воды и кремния,
- 3) закрытые системы, не получающие питательные вещества,
- 4) открытые, саморегулирующиеся, самовоспроизводящиеся системы, состоящие из белков и нуклеиновых кислот.

А3. Представители царств бактерий, растений, грибов и животных в отличие от вирусов имеют:

- 1) ядро в клетке,
- 2) способность к фотосинтезу,
- 3) клеточное строение,
- 4) клеточную стенку.

А4. Раздражимость – это свойство живых организмов:

- 1) реагировать на изменения в окружающей среде,
- 2) выделять ненужные вещества,
- 3) поглощать питательные вещества,
- 4) передавать свои признаки следующим поколениям.

А5. Мономерами белков является:

- 1) Аминокислота
- 2) Фосфорная кислота,
- 3) Нуклеотид,
- 4) Пептид.

А6. Для изучения строения и структуры клетки используются методы:

- 1) гибридизации,
- 2) генной инженерии,
- 3) измерение,
- 4) микроскопирования.

А7. Все живые организмы способны к:

- 1) неограниченному росту
- 2) движению
- 3) питанию готовыми органическими веществами
- 4) обмену веществ

А8. Способность организма сохранять постоянство внутренней среды при изменении условий внешней среды – это:

- 1) движение
- 2) саморегуляция
- 3) наследственность
- 4) филогенез

А9. Уровень организации живого, на котором изучают строение белков, жиров и углеводов:

- 1) организменный
- 2) популяционно-видовой
- 3) молекулярно-генетический
- 4) клеточный

А10. Наивысший уровень организации живых систем:

- 1) организменный
- 2) молекулярный
- 3) биосферный
- 4) биогеоценотический

А11. Двумембранными компонентами клетки, являющимися, как хлоропласты растений, энергетическими продуцентами:

- 1) лейкопласты,
- 2) рибосомы,
- 3) ядро,
- 4) митохондрии.

А12. Способность организма приобретать новые признаки – это:

- 1) рост
- 2) изменчивость
- 3) раздражительность
- 4) наследственность

А13. Клеточный органоид, содержащий собственную ДНК:

- 1) рибосомы и лизосомы,
- 2) митохондрии и пластиды,
- 3) клеточный центр и аппарат Гольджи,
- 4) шероховатая и гладкая ЭПС

А14. Процесс синтеза органических веществ из неорганических (углекислого газа и воды), протекающий за счет энергии света, - это:

- 1) энергетический обмен,
- 2) фотосинтез,
- 3) пластический обмен,

4) биосинтез.

A15. Темновая фаза фотосинтеза протекает:

- 1) в строме хлоропластов как на свету, так и в темноте,
- 2) в строме хлоропластов только в темноте,
- 3) только на свету в тилакоидах хлоропластов,
- 4) в строме хлоропластов только на свету

A16. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот при полном окислении фрагмента крахмала, состоящего из 200 остатков глюкозы?

- 1) 200
- 2) 0
- 3) 400
- 4) 7600

A17. На третьем этапе энергетического обмена образуется:

- 1) 2 молекулы АТФ,
- 2) 34 молекулы АТФ,
- 3) 36 молекулы АТФ,
- 4) 38 молекулы АТФ.

A18 Какой белок синтезируется по следующему гену  
АТГГТАЦГТАГГАЦТТГА.

- 1) Три-асп-вал-про-глу
- 2) Про-ала-вал-про-глю
- 3) Никакой
- 4) вал-арг-арг-тре.

A19 Длина гена кодирующего белок массой 4600 равна:

- 1) 30,6 нм
- 2) 35,7 нм
- 3) 46,92 нм
- 4) 79,6 нм.

A20 Сколько нуклеотидов содержит ген, в котором запрограммирован белок миозин, состоящий из 51 аминокислот.

- 1) 114 нуклеотидов,
- 2) 98 нуклеотидов,
- 3) 57 нуклеотидов,
- 4) 306 нуклеотидов.

B1. Установите последовательность процессов, происходящих в процессе трансляции.

- А) Присоединение ко второму триплету иРНК транспортной РНК со второй аминокислотой
- Б) Сборка рибосомы на иРНК

В) Возникновение между метионином и второй аминокислотой пептидной связи,

Г. Перемещение рибосомы на один триплет

Д. Разрушение рибосомы после сборки этого белка

Е. Присоединение к первому триплету иРНК антикодона тРНК с аминокислотой (метионин)

Ответ \_\_\_\_\_ (В ответ запишите ряд букв.)

С. Известно, что ген красной окраски плодов у земляники (А), а ген белой окраски (а). Определите генотип и фенотип потомков, получившихся в результате скрещивания двух гетерозиготных растений с розовыми плодами. Напишите тип взаимодействия генов при данном скрещивании.

**ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦЕЙ:** Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**Таблица генетического кода (и-РНК)**

| Нуклеотид |                               |                |                                |                  |     |
|-----------|-------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------|-----|
| 1-й       | 2-й                           |                |                                |                  | 3-й |
|           | у                             | ц              | а                              | г                |     |
| у         | ууу } Фенилаланин             | уцу } Серин    | уау } Тирозин                  | угу } Цистеин    | у   |
|           | ууц } Лейцин                  | уцц } Серин    | уац } Тирозин                  | угц } Цистеин    | ц   |
|           | ууа } Лейцин                  | уца } Серин    | уаа } стоп-кодон               | уга } стоп-кодон | а   |
|           | ууг } Лейцин                  | уцг } Серин    | уаг } Тирозин                  | угг } Триптофан  | г   |
| ц         | цуу } Лейцин                  | ццу } Пролин   | цау } Гистидин                 | цгу } Аргинин    | у   |
|           | цуц } Лейцин                  | ццц } Пролин   | цац } Гистидин                 | цгц } Аргинин    | ц   |
|           | цуа } Лейцин                  | цаа } Глутамин | цаг } Глутамин                 | цга } Аргинин    | а   |
|           | цуг } Лейцин                  | ццг } Пролин   | цаг } Глутамин                 | цгг } Аргинин    | г   |
| а         | ауу } Изолейцин               | ацу } Треонин  | аау } Аспарагин                | агу } Серин      | у   |
|           | ауц } Изолейцин               | ацц } Треонин  | аац } Аспарагин                | агц } Серин      | ц   |
|           | ауа } Метионин                | аца } Треонин  | ааа } Лизин                    | ага } Аргинин    | а   |
|           | ауг } Метионин<br>старт-кодон | ацг } Треонин  | ааг } Лизин                    | агг } Аргинин    | г   |
| г         | гуу } Валин                   | гцу } Аланин   | гау } Аспарагиновая<br>кислота | ггу } Глицин     | у   |
|           | гуц } Валин                   | гцц } Аланин   | гац } Аспарагиновая<br>кислота | ггц } Глицин     | ц   |
|           | гуа } Валин                   | гца } Аланин   | гаа } Глутаминовая<br>кислота  | гга } Глицин     | а   |
|           | гуг } Валин                   | гцг } Аланин   | гаг } Глутаминовая<br>кислота  | ггг } Глицин     | г   |

### 3.2. Процедура проведения дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет выставляется по итогам текущего контроля знаний обучающихся (при условии положительных результатов) либо в форме итогового тестирования.

### 3.3. Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации по дисциплине

Дифференцированный зачет по дисциплине выставляется на последнем занятии во 2 семестре. Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по результатам текущего контроля знаний, имеют право на пересдачу этих результатов в течение семестра и сдачу итогового тестирования. Так же право пересдачи предоставляется студентам, желающим улучшить результаты.

### **3.4. Критерии оценки по результатам освоения дисциплины**

Итоговая оценка определяется как среднеарифметический результат оценок по текущему контролю успеваемости. Студентам, желающим улучшить оценку дифференцированного зачета предлагается выполнение итоговой контрольной работы.

## **4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

Разработчик:

СПК ВГТУ преподаватель в.к.к.

И.М.Пермякова

Руководитель образовательной программы

Директор СПК ВГТУ

Н.А.Донцова

Эксперт

ВГТУ

доцент

\_\_\_\_\_



**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ  
рабочей программы дисциплины**

| №<br>п/п | Наименование<br>элемента ОПОП,<br>раздела, пункта | Пункт в предыдущей<br>редакции | Пункт с внесенными<br>изменениями | Реквизиты<br>заседания,<br>утвердившего<br>внесение<br>изменений |
|----------|---------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|          |                                                   |                                |                                   |                                                                  |
|          |                                                   |                                |                                   |                                                                  |