

**Фонд оценочных средств
по предмету «Биология»**

(10-11 классы)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный фонд оценочных средств составлен на основе содержания ООП СОО в соответствии с ФООП СОО и учётом норм Положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации учащихся, осваивающих основные образовательные программы и Положения о фонде оценочных средств.

Целями разработки и использования базы ФОС являются:

- оценка качества образования по учебному предмету;
- обеспечение сопоставимости образовательных достижений учащихся в зависимости от условий образовательного процесса;
- подготовка учащихся к процедурам ВПР, ОГЭ, ЕГЭ и ГВЭ;
- подготовка учащихся к новой оценке качества по модели PISA;
- выявление пробелов в знаниях учащихся и своевременная корректировка их индивидуального обучения;
- определение эффективности организации образовательного процесса в школе.

ФОС по предмету, курсу, дисциплине является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения учащимися основной образовательной программы ООП (СОО), и обеспечивает повышение качества образовательного процесса школы.

ФОС по предмету, курсу, дисциплине представляет собой совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения учащимися установленных результатов обучения.

ФОС по предмету, курсу, дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся.

ФОС в рабочих программах содержат:

- задания с учетом ошибок школьников в стартовых диагностических работах (10 классы);*
 - задания с учетом новых КИМ для ЕГЭ (11 классы);*
 - трудные задания на ЕГЭ (10-е классы по мере освоения результатов, которые проверяет ЕГЭ);*
 - трудные задания ВПР (10-11 классы);*
 - задания с учетом новых предметных концепций по обществознанию, технологии, изо, физической культуре, музыке, географии (10-11-е классы);*
 - задания с учетом новой оценки качества по модели PISA (10-11-е классы)*
- ФОС- сформирован из материалов сборников, допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации, а также материалов, разработанных учителем на основе этих сборников.

Данные варианты фонда оценочных средств являются типовыми для учителей-предметников, ежегодно на основании приказа директора школы в ООП СОО вносятся изменения в форме дополнений в том числе при необходимости по решению педагогического совета школы и в Фонд оценочных средств

**Паспорт фонда оценочных средств
по биологии (10 класс 34 ч)**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Наименование оценочного средства | ЕГЭ | |
|------------------|---|---|------------|-------------|
| 1 | Базовые знания за курс биологии основной школы | Стартовая контрольная работа(Тест) | 16, 17, 20 | |
| 2 | Биология как наука. Химический состав клетки и её строение. Жизнедеятельность клетки. | Контрольная работа за 1 полугодие (тест) | 1, 18 | |
| 3 | Итоговая контрольная работа за год. | Промежуточная аттестация(Тест) | | Промежуточн |

**Демонстрационный вариант
стартовой контрольной работы**

1. Какая наука изучает химический состав, строение и процессы жизнедеятельности клетки?

- 1) гистология 2) эмбриология 3) экология 4) цитология

2. Способность живого организма реагировать на внешние или внутренние раздражители?

- 1) обмен веществ 2) движение 3) раздражимость 4) рост

3. Появление электронной микроскопии позволило ученым увидеть в клетке

- 1) рибосому 2) ядро 3) пластиду 4) цитоплазму

4. Укажите правильную иерархичность живой природы:

- 1) ткани - клетки - органы - организмы - молекулы - популяции - экосистемы
2) молекулы - клетки - ткани - организмы - органы - популяции - экосистемы
3) клетки - ткани - органы - организмы - молекулы - популяции - экосистемы
4) молекулы - клетки - ткани - органы - организмы - популяции - экосистемы

5. Митохондрии отсутствуют в клетках

- 1) рыбы-попугая 2) городской ласточки
3) мха кукушкина льна 4) бактерии стафилококка

6. К эукариотам относят

- 1) вирусы 2) трутовик
3) бактериофаги 4) туберкулезная палочка

7. Грибы неспособны к фотосинтезу потому что:

- 1) они живут в почве
2) не имеют хлорофилла
3) имеют небольшие размеры

8. Какую роль в экосистеме играют организмы – разрушители органических веществ?

- 1) паразитируют на корнях растений
2) устанавливают симбиотические связи с растениями
3) синтезируют органические вещества из неорганических
4) превращают органические вещества в минеральные

9. Система органов, к которой относятся почки:

- 1) пищеварительная 2) дыхательная 3) опорно-двигательная 4) мочевыделительная

10. К периферическому отделу нервной системы относятся:

- 1) нервы 2) спинной мозг 3) головной мозг

11. Клетки крови, отвечающие за транспорт кислорода:

- 1) эритроциты 2) лейкоциты 3) тромбоциты

12. Отдергивание руки от горячего предмета это:

- 1) пищеварительный рефлекс 3) защитный рефлекс
2) ориентировочный рефлекс 4) половой рефлекс

13. Как называется оболочка, которой покрыты лёгкие

- 1) альвеолы 2) мембрана 3) плевра 4) эпителий

14. Количество отделов в позвоночнике человека:

- 1) 6 2) 5 3) 4 4) 7

15. Деятельность почек регулируется

- 1) нервной системой и гипофизом
2) нервной системой и эпифизом
3) гипоталамусом

16. В какой хронологической последовательности появились основные группы растений на Земле.

- 1) Моховидные 2) Бурые водоросли 3) Покрытосеменные
4) Семенные папоротники 5) Хвощевидны

17. Расположите в правильном порядке систематические категории, начиная с наименьшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Гадюка
- 3) Хордовые
- 4) Гадюка обыкновенная
- 5) Чешуйчатые

18. Поджелудочная железа в организме человека

- 1) участвует в иммунных реакциях
- 2) соединена с желудком
- 3) соединена с тонким кишечником
- 4) образует гормоны
- 5) выделяет желчь
- 6) выделяет пищеварительные ферменты

19. Установите соответствие между особенностями обмена веществ и организмами.

| | |
|---|----------------|
| а) использование энергии солнечного света для синтеза АТФ | 1) автотрофы |
| б) использование только готовых органических веществ | 2) гетеротрофы |
| в) выделение кислорода в процессе обмена веществ | |
| г) использование энергии, заключенной в пище, для синтеза АТФ | |
| д) синтез органических веществ из неорганических | |
| е) грибы | |

20. Вставьте в текст «Этапы энергетического обмена» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения.

ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

Энергетический обмен происходит в несколько этапов. Первый этап протекает в _____ (А) системе животного. Он характеризуется тем, что сложные органические вещества расщепляются до менее сложных.

Второй этап протекает в _____ (Б) и назван бескислородным этапом, так как осуществляется без участия кислорода. Другое его название - _____ (В). Третий этап энергетического обмена - кислородный - осуществляется непосредственно внутри _____ (Г) на кристах, где при участии ферментов происходит синтез АТФ.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) гликолиз
- 2) лизосома
- 3) митохондрия
- 4) кровеносная
- 5) пищеварительная
- 6) межклеточная жидкость
- 7) цитоплазма клетки
- 8) фотолиз

Ответы

| № | Демо-версия |
|----|---------------------------|
| 1 | 4 |
| 2 | 3 |
| 3 | 1 |
| 4 | 4 |
| 5 | 4 |
| 6 | 2 |
| 7 | 2 |
| 8 | 4 |
| 9 | 4 |
| 10 | 1 |
| 11 | 1 |
| 12 | 3 |
| 13 | 3 |
| 14 | 2 |
| 15 | 1 |
| 16 | 21543 |
| 17 | 42513 |
| 18 | 346 |
| 19 | 121212 или 1-АВД 2-БГЕ |
| 20 | 5713 |

Стартовая контрольная работа

Вариант 1

1. Какая наука изучает ископаемые остатки организмов?

- 1) биогеография 2) эмбриология 3) сравнительная анатомия 4) палеонтология

2. Какое свойство характерно для живых тел природы – организмов, в отличие от объектов неживой природы?

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

3. Как называется метод И.П. Павлова, позволивший установить рефлекторную природу выделения желудочного сока?

- 1) наблюдение 2) описательный 3) экспериментальный 4) моделирование

4. Какая последовательность из предложенных правильно отражает схему классификации растений?

- 1) вид → род → семейство → класс → отдел

- 2) вид → отдел → класс → род → семейство

- 3) вид → семейство → род → класс → отдел

- 4) вид → класс → отдел → род → семейство

5. Переваривание пищевых частиц и удаление непереваренных остатков происходит в клетке с помощью

- 1) аппарата Гольджи 2) лизосом 3) эндоплазматической сети 4) рибосом

6. К доядерным организмам (прокариотам) относят

- 1) вирусы 2) инфузория - туфелька

- 3) бактериофаги 4) туберкулезная палочка

7. Процесс образования органических веществ из не органических с помощью преобразования солнечной энергии в энергию клеточных соединений:

- 1) фотосинтез 2) метаболическая функция 3) клеточное дыхание

8. К редуцентам, как правило, относятся

- 1) низшие растения

- 2) беспозвоночные животные

- 3) грибы и бактерии

- 4) вирусы

9. Система органов, к которой относится трахея:

- 1) пищеварительная; 2) дыхательная; 3) нервная; 4) кровеносная;

10. Нейроны, обеспечивающие прохождение нервных импульсов от рецепторов к центральной нервной системе, называются:

- 1) двигательными; 2) чувствительными; 3) смешанными.

11. Клетки крови, выполняющие защитную функцию:

- 1) эритроциты; 2) лейкоциты; 3) тромбоциты.

12. Отделение пищеварительных соков в ответ на раздражение рецепторов полости рта – это:

- 1) пищеварительный рефлекс; 2) защитный рефлекс; 3) ориентировочный рефлекс;

- 4) половой рефлекс.

13. Легочные пузырьки, оплетенные густой сетью кровеносных капилляров называются

- 1) бронхами 2) трахеями 3) альвеолами 4) бронхиолами

14. Количество позвонков в шейном отделе позвоночника:

- 1) 9; 2) 8; 3) 7; 4) 6.

15. Какова основная функция почек у млекопитающих животных и человека?

- 1) удаление из организма белков

- 2) удаление из организма лишнего сахара

- 3) удаление из организма жидких продуктов обмена

- 4) удаление из организма твердых непереваренных веществ

16. Установите правильную последовательность, в которой, предположительно, возникли перечисленные классы животных.

- 1) многощетинковые кольчецы 2) насекомые 3) саркодовые 4) сосальщики
5) пресмыкающиеся 6) хрящевые рыбы

17. Установите последовательность расположения систематических категорий, используемых при классификации растений, начиная с наибольшей. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

- 1) фиалка
2) двудольные
3) фиалка трёхцветная
4) покрытосеменные
5) фиалковые

18. Какие функции выполняет слюна человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) облегчение глотания
2) расщепление жиров
3) расщепление крахмала
4) механическое измельчение пищи
5) обезвреживание бактерий
6) расщепление белков

19. Установите соответствие между фотосинтезом и дыханием

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| а) используется CO_2 | 1) фотосинтез |
| б) образуется CO_2 | 2) дыхание |
| в) поглощается O_2 | |
| г) выделяется O_2 | |
| д) происходит и на свету и в темноте | |
| е) происходит только на свету | |

20. Вставьте в текст «Обмен белков» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения.

ОБМЕН БЕЛКОВ

Ферментативное расщепление поступающих с пищей белков происходит в желудке и тонком кишечнике. Образовавшиеся _____ (А) активно всасываются в ворсинки кишки, поступают в _____ (Б) и разносятся ко всем клеткам организма. В клетках с поступившими веществами происходит два процесса: ____ (В) новых белков на рибосомах и окончательное окисление до аммиака, который превращается в _____ (Г) и в таком состоянии выводится из организма.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) кровь
2) глицерин
3) аминокислота
4) лимфа
5) синтез
6) мочевины
7) распад
8) глюкоза

Стартовая контрольная работа

Вариант 2

1. Изучением передачи наследственных признаков организма занимаются:

- 1) ботаника 2) зоология 3) генетика 4) экология

2. Какое свойство характерно для живых тел природы – организмов, в отличие от объектов неживой природы?

- 1) ритмичность 2) движение 3) рост 4) обмен веществ и энергии

3. Факт существования сезонной линьки у животных был установлен методом

- 1) микрокопирования 2) наблюдения
3) экспериментальным 4) гибридологическим

4. Какая из последовательностей понятий отражает основные уровни организации организма?

- 1) орган- ткани - организм - клетки - молекулы - системы органов
2) молекулы - ткани- клетки - органы - системы органов - организм
3) молекулы - клетки- ткани - органы - системы органов - организм
4) система органов- органы - ткани - клетка - молекулы - организм - клетки

5. Постоянные структурные компоненты цитоплазмы носят название:

- 1) хромосомы 2) ядрышки 3) органоиды 4) включения

6. Одну кольцевую хромосому, расположенную в цитоплазме, имеют

- 1) одноклеточные водоросли 2) вирусы
3) одноклеточные животные 4) бактерии

7. К организмам, в клетках которых имеется оформленное ядро, относят

- 1) сыроежку 2) вирус кори 3) сенную палочку 4) возбудителя туберкулеза

8. Какое из следующих утверждений справедливо для продуцентов (организмов - производителей органических веществ)?

- 1) они извлекают энергию из употребляемых ими в пищу живых растений.
2) они извлекают энергию из поедаемых ими остатков растений и животных.
3) они используют энергию организма-хозяина.
4) они используют солнечную энергию для создания органических веществ.

9. Система органов, к которой относится поджелудочная железа:

- 1) пищеварительная; 2) дыхательная; 3) нервная; 4) кровеносная;

10. Нейроны, обеспечивающие проведение нервных импульсов от центральной нервной системы к рабочему органу, называются:

- 1) двигательными; 2) чувствительными; 3) смешанными.

11. Клетки крови, участвующие в свертывании крови:

- 1) эритроциты; 2) лейкоциты; 3) тромбоциты.

12. Кашель, чихание, мигание – это:

- 1) пищеварительный рефлекс; 2) защитный рефлекс; 3) ориентировочный рефлекс;
4) половой рефлекс.

13. Хрящевые полукольца составляет основу скелета

- 1) трахеи 2) гортани 3) бронхиол 4) пищевода

14. Количество позвонков в грудном отделе позвоночника:

- а) 12; 2) 15; 3) 10; 4) 9.

15. Нефрон — это...

- 1) микроскопическая единица почки
2) почечная вена
3) клетка почки

16. В какой хронологической последовательности появились основные группы животных на Земле.

- 1) Членистоногие 2) Кишечнополостные 3) Земноводные 4) Рыбы 5) Птицы

17. Укажите систематические категории, к которым относится медведь гималайский, в правильной последовательности, начиная с наибольшей систематической группы. Ответ запишите буквами без пробелов.

- 1) гималайский медведь
- 2) медвежьи
- 3) млекопитающие
- 4) хищные
- 5) животные
- 6) хордовые

18. Какие процессы происходят в печени человека?

- 1) выработка желчи
- 2) выработка гормона инсулина
- 3) обеззараживание ядовитых соединений крови
- 4) синтез витамина С
- 5) превращение глюкозы в запасный углевод — гликоген
- 6) всасывание водных растворов органических веществ в лимфу

19. Установите соответствие между признаками обмена веществ и его этапами.

| | |
|---|--|
| а) вещества окисляются б) вещества синтезируются в) энергия запасается в молекулах АТФ г) энергия расходуется д) в процессе участвуют рибосомы е) в процессе участвуют митохондрии | 1) пластический обмен 2) энергетический обмен |
|---|--|

20. Вставьте в текст «Синтез органических веществ в растении» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения.

СИНТЕЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ

Энергию, необходимую для своего существования, растения запасают в виде органических веществ. Эти вещества синтезируются в ходе _____ (А). Этот процесс протекает в клетках листа в _____ (Б) -особых пластидах зелёного цвета. Они содержат особое вещество зелёного цвета - _____ (В). Обязательным условием образования органических веществ помимо воды и углекислого газа является _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) дыхание
- 2) испарение
- 3) лейкопласт
- 4) питание
- 5) свет
- 6) фотосинтез
- 7) хлоропласт
- 8) хлорофилл

Критерии оценивания входной контрольной работы

Общее количество баллов - 25

Задания 1-15: за правильный ответ на каждое задание ставится 1 балл; за отсутствующий или неверный ответ – 0 баллов.

Задание 18, 20: за правильный ответ ставится 2 балла, если в ответе 1 ошибка - 1 балл, более двух – 0 баллов.

Задание 16, 17, 19: за правильный ответ ставится 2 балла, если не на более чем 2-х позициях неверный порядок - 1 балл.

Оценка «5» - 85-100%, (21-25 баллов)

Оценка «4» - 65-84 %, (16-20 баллов)

Оценка «3» - 50-64%, (12-15 баллов)

Оценка «2» - менее 40%, (11 и менее баллов)

Ответы

| № | Вариант 1 | Вариант 2 |
|----|------------------------|---------------------------|
| 1 | 4 | 3 |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 2 |
| 4 | 1 | 3 |
| 5 | 2 | 3 |
| 6 | 4 | 4 |
| 7 | 1 | 1 |
| 8 | 3 | 4 |
| 9 | 2 | 1 |
| 10 | 2 | 1 |
| 11 | 2 | 3 |
| 12 | 1 | 2 |
| 13 | 3 | 1 |
| 14 | 3 | 1 |
| 15 | 3 | 1 |
| 16 | 341265 | 23415 |
| 17 | 42514 | 563421 |
| 18 | 135 | 135 |
| 19 | 122121 или 1-АГЕ 2-БВД | 212112 или 1 – БГД 2 -АВЕ |
| 20 | 3156 | 6785 |

Контрольная работа за 1 полугодие

Демонстрационный вариант

1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин.

| Раздел биологии | Пример |
|-----------------|----------------------------------|
| Цитология | Строение эндоплазматической сети |
| | Строение поджелудочной железы |

2. Основоположниками современной иммунологии были

- 1) И. И. Мечников и Л. Пастер
- 2) И. М. Сеченов и И. П. Павлов
- 3) Г. Мендель и Т. Морган
- 4) М. Шлейден и Т. Шванн

3. Совокупность всех синих китов, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство, считают уровнем организации жизни:

- 1) организменным
- 2) биогеоценотическим
- 3) видовым
- 4) биосферным

4. Что из нижеперечисленного не относится к уровням организации биологических систем?

- 1) молекулярный
- 2) биосферный
- 3) переходный

5. Какие химические элементы, содержащиеся в клетке, относят к макроэлементам?

- 1) Zn, I, F, Br;
- 2) O, H, C, N;
- 3) Ni, Cu, I, Br.
- 4) Au, Ag, Ra, U.

6. Какую функцию выполняют углеводы в клетке?

- 1) каталитическую
- 2) энергетическую
- 3) хранение наследственной информации
- 4) участие в биосинтезе белка

7. Какой белок выполняет ферментативную функцию:

- 1) инсулин
- 2) фибрин
- 3) трипсин

8. Какую функцию выполняют в клетке молекулы ДНК?

- 1) строительную
- 2) защитную
- 3) носителя наследственной информации
- 4) поглощения энергии солнечного света

9. Что из перечисленного является мономером и – РНК?

- 1) рибоза
- 2) азотистое основание
- 3) нуклеотид
- 4) аминокислоты

10. Какова роль молекул АТФ в клетке?

- 1) обеспечивают организм энергией
- 2) ускоряют химические реакции
- 3) участвуют в образовании клеточных структур
- 4) поглощают энергию солнечного света

11. Одно из положений клеточной теории:

- 1) Клетки прокариот и эукариот сходны по строению
- 2) Клетки всех живых организмов сходны по строению, химическому составу
- 3) Появлению клетки предшествуют коацерваты

12.Открыл деление клеток и установил, что каждая клетка происходит от исходной клетки путём деления

- 1) А. Левенгук; 2) Р. Гук;
- 3) Р. Броун; 4) Р. Вирхов.

13. Животных относят к группе эукариот, так как их клетки имеют

- 1) оформленное ядро 2) плазматическую мембрану 3) цитоплазму 4) рибосомы

14. Какое название имеют организмы, в клетках которых хромосома замкнута в кольцо?

- 1) гетеротрофы
- 2) эукариоты
- 3) прокариоты
- 4) автотрофы

15. Вирус нарушает жизнедеятельность клетки-хозяина потому, что:

- 1) нуклеиновая кислота проникает в клетку хозяина;
- 2) клетка теряет способность к репродукции;
- 3) разрушает митохондрии в клетке хозяина;
- 4) ДНК фага осуществляет синтез клеточных молекул белка.

16.Выбери три верных ответа.

Каково строение и функции митохондрий?

- 1) расщепляют биополимеры до мономеров
- 2) характеризуются анаэробным способом получения энергии
- 3) содержат соединенные между собою граны
- 4) имеют ферментативные комплексы, расположенные на кристах
- 5) окисляют органические вещества с образованием АТФ
- 6) имеют наружную и внутреннюю мембраны

17. Примерами анаболизма является

- 1) гликолиз
- 2) дыхание
- 3) синтез белка
- 4) фотосинтез
- 5) хемосинтез

18. Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

| Особенности строения, функции | Органоид |
|---|---------------------|
| А) Различают мембраны гладкие и шероховатые | 1) Комплекс Гольджи |
| Б) Образуют сеть разветвленных каналов и полостей | 2) ЭПС |
| В) Образуют уплощенные цистерны и вакуоли | |
| Г) Участвует в синтезе белков, жиров | |
| Д) Формируют лизосомы | |

19. 1) Участок правой цепи молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов:

А-Г-Т-Ц-Т-А-А-Ц-Т-Г-А-Г-Ц-А-Т.

Запишите последовательность нуклеотидов левой цепи ДНК.

2) Укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.

Контрольная работа за 1 полугодие

Вариант 1

1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин.

| Раздел биологии | Объект изучения |
|-----------------|--|
| Экология | Взаимодействие организмов в биогеоценозе |
| | Строение и функционирование клеток |

2. Установили структуру и создали модель молекулы ДНК

- 1) Ч. Дарвин и А. Уоллес
- 2) Д. Уотсон и Ф. Крик
- 3) М. Шлейден и Т. Шванн
- 4) Г. Мендель и Т. Морган

3. На каком уровне организации происходят процессы фотосинтеза?

- 1) популяционном
- 2) видовом
- 3) биосферном
- 4) клеточном

4. 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

5. Какие ионы входят в состав гемоглобина?

- 1) Mg^{2+} ;
- 2) Fe^{2+} ;
- 3) Zn^{2+} .
- 4) Na^{+}

6. В клетке липиды, в отличие от углеводов, выполняют функцию

- 1) энергетическую
- 2) структурную
- 3) запасную
- 4) регуляторную

7. Каковы отличия ферментов от других белков?

- 1) являются катализаторами химических реакций
- 2) включают в свой состав витамины, металлы
- 3) синтезируются на рибосомах.

8. Где в клетках эукариот содержится ДНК?

- 1) в ядре
- 2) в рибосомах
- 3) в комплексе Гольджи
- 4) в цитоплазме

9. Молекула РНК содержит азотистые основания:

- 1) аденин, гуанин, урацил, цитозин
- 2) цитозин, гуанин, аденин, тимин
- 3) тимин, урацил, аденин, гуанин
- 4) аденин, урацил, тимин, цитозин.

10. Какое из перечисленных соединений НЕ входит в состав АТФ?

- 1) аденин
- 2) урацил
- 3) рибоза
- 4) остаток фосфорной кислоты

11. Клеточная теория включает следующее положение:

- 1) Новые клетки образуются в результате деления материнской клетки.
- 2) В половых клетках содержится гаплоидный набор хромосом.
- 3) Клетки тканей всех растений и животных одинаковы по строению.

12. Создателями клеточной теории являются:

- 1) Ч. Дарвин и А. Уоллес;
- 2) Г. Мендель и Т. Морган;
- 3) Р. Гук и Н. Грю;
- 4) Т. Шванн и Шлейден.

13. Митохондрии называются «энергетическими станциями» клетки, потому что в них:

- 1) образуются энергетически богатые вещества – углеводы, жиры;
- 2) энергия света преобразуется в энергию химических связей;
- 3) окисляются органические вещества с освобождением энергии и аккумуляцией ее в АТФ;
- 4) откладывается запас богатых энергией веществ

14. Основные отличия эукариотической клетки от прокариотической заключаются в наличии::

- 1) ядра, митохондрий или хлоропластов, комплекса Гольджи и других органоидов
- 2) хромосом, ферментов, плазматической мембраны
- 3) оформленного ядра, молекул ДНК, органоидов
- 4) ядра, ядрышек и рибосом

15. Вирусы размножаются:

- 1) только в клетке хозяина;
- 2) самостоятельно;
- 3) варианты а и б;
- 4) не способны к размножению.

16. Выберите три верных ответа из шести.

Дайте характеристику комплексу Гольджи:

- 1) состоит из сети каналов и полостей;
- 2) образуются лизосомы;
- 3) состоит из цистерн и пузырьков;
- 4) участвует в синтезе АТФ;
- 5) участвует в упаковке веществ;
- 6) участвует в синтезе белка

17. Выберите три верных ответа из шести.

Характеристиками анаболизма являются:

- 1) синтез и накопление (ассимиляция) сложных веществ
- 2) распад сложных веществ на простые (диссимиляция)
- 3) идет с затратой энергии (расходуется АТФ)
- 4) выделяется энергия (синтезируется АТФ)
- 5) может быть источником органических веществ для энергетического обмена
- 6) является источником энергии для пластического обмена

18. Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

| Особенности строения, функции | Органоид |
|---|---------------------------------|
| А) Содержит пигмент хлорофилл Б) Осуществляет энергетический обмен в клетке В) Осуществляет процесс фотосинтеза Г) Внутренняя мембрана образует складки - кристы Д) Основная функция – синтез АТФ | 1) Митохондрия 2) Хлоропласт |

19.1) Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав:

Г-Ц-Ц-А-Т-Т-А-Ц-А-Г-А-Т достройте вторую цепь.

2) Укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.

Ответы

| № | Демо-версия |
|----|--|
| 1 | анатомия |
| 2 | 1 |
| 3 | 2 |
| 4 | 1 |
| 5 | 2 |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |
| 8 | 3 |
| 9 | 3 |
| 10 | 1 |
| 11 | 2 |
| 12 | 2 |
| 13 | 1 |
| 14 | 3 |
| 15 | 2 |
| 16 | 456 |
| 17 | 345 |
| 18 | 22121 |
| 19 | 1) Т-Ц-А-Г-А-Т-Т-Г-А-Ц-Т-Ц-Г-Т-А 2) А-Г-У-Ц-У-А-А-Ц-У-Г-А-Г-Ц-А-У |

Контрольная работа за 1 полугодие

Вариант 2

1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин.

| Раздел биологии | Объект изучения |
|-----------------|--|
| | наследование генов, отвечающих за окраску шерсти собак |
| цитология | строение клеток эпителия собаки |

2. Создателем эволюционного учения был

- 1) И. И. Мечников
- 2) Л. Пастер
- 3) Ч. Дарвин
- 4) И. П. Павлов

3. Отдельная особь представляет собой уровень организации жизни:

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

4. Совокупность элементов живой природы, находящихся 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

5. Какие химические элементы, содержащиеся в клетке, относят к микроэлементам?

- 1) S, Na, Ca, K;
- 2) O, H, C, N;
- 3) Ni, Cu, I, Br.
- 4) P, S, Cl, Na

6. В клетках животных запасным углеводом является:

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

7. При понижении температуры активность ферментов

- 1) увеличивается
- 2) не изменяется
- 3) замедляется
- 4) сначала замедляется, потом увеличивается

8. Дезоксирибоза входит в состав

- 1) ядра
- 2) ДНК
- 3) РНК
- 4) митохондрии

9. В состав нуклеотидов РНК не входит:

- 1) аденин
- 2) гуанин
- 3) урацил
- 4) тимин

10. Синтез молекул АТФ в клетке может происходить в:

- 1) митохондриях и хлоропластах
- 2) ядре и рибосомах
- 3) аппарате Гольджи и лизосомах
- 4) хромосомах и ядрышке

11. Положением клеточной теории является:

- 1) Все клетки содержат молекулы ДНК.
- 2) Клетка — единица развития всех организмов.
- 3) В половых клетках содержится гаплоидный набор хромосом.

12. Открыл в клетке ядро

- 1) Р. Броун
- 2) Р. Гук
- 3) И. Мюллер
- 4) Т. Шванн

13. Ядро – это:

- 1) двумембранная структура; 2) одномембранная структура; 3) немембранная структура

14. Какие органоиды присутствуют в клетках прокариот?

- 1) митохондрии
- 2) пластиды
- 3) ядро
- 4) рибосомы

15. Вирусы относятся к доклеточным организмам потому, что они:

- 1) не содержат ядра;
- 2) не способны к самостоятельному обмену веществ;
- 3) являются паразитами;
- 4) не имеют органоидов.

16. Выберите три верных ответа из шести предложенных.

Каковы особенности строения и функционирования рибосом?

- 1) немембранные органоиды
- 2) участвуют в процессе синтеза АТФ
- 3) участвуют в процессе формирования веретена деления
- 4) участвуют в процессе синтеза белка
- 5) состоят из белка и РНК
- 6) состоят из пучков микротрубочек

17. Выберите три верных ответа из шести.

Характеристиками катаболизма являются:

- 1) синтез и накопление (ассимиляция) сложных веществ
- 2) распад сложных веществ на простые (диссимиляция)
- 3) идет с затратой энергии (расходуется АТФ)
- 4) выделяется энергия (синтезируется АТФ)
- 5) может быть источником органических веществ для энергетического обмена
- 6) является источником энергии для пластического обмена

18. Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

| Особенности строения, функции | Органоид |
|--|--|
| А) Состоит из полостей с пузырьками Б) Состоит из системы канальцев В) Участвуют в синтезе белка Г) Участвует в образовании лизосом Д) Ограничены от цитоплазмы двойной мембраной Е) Имеют выросты –кристы Ж) Осуществляют транспорт веществ в разные части клетки З) Окисляют органические вещества до мономеров | 1. Митохондрия 2. Лизосома 3. ЭПС 4. Комплекс Гольджи |

19. 1) Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав:

Г-Г-Г-А-Т-А-А-Ц-А-Г-А-Т достройте вторую цепь.

- 2) Укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.

Критерии оценивания контрольной работы

Общее количество баллов - 23

Задания 1-15: за правильный ответ на каждое задание ставится 1 балл; за отсутствующий или неверный ответ – 0 баллов.

Задание 16,17: за правильный ответ ставится 2 балла, если в ответе 1 ошибка - 1 балл, более двух – 0 баллов.

Задание 18: за правильный ответ ставится 2 балла, если не на более чем 2-х позициях неверный порядок - 1 балл.

Задание 20: по одному баллу за каждый верный ответ

Оценка «5» - 85-100%, (20-23 баллов)

Оценка «4» - 65-84 %, (16-19 баллов)

Оценка «3» - 50-64%, (12-15 баллов)

Оценка «2» - менее 49%, (11 и менее баллов)

Ответы

| № | Вариант 1 | Вариант 2 |
|----|--|--|
| 1 | цитология | генетика |
| 2 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 2 |
| 4 | 2 | 3 |
| 5 | 2 | 3 |
| 6 | 3 | 4 |
| 7 | 1 | 3 |
| 8 | 1 | 2 |
| 9 | 1 | 4 |
| 10 | 2 | 1 |
| 11 | 1 | 2 |
| 12 | 4 | 1 |
| 13 | 3 | 1 |
| 14 | 1 | 4 |
| 15 | 1 | 2 |
| 16 | 235 | 145 |
| 17 | 135 | 246 |
| 18 | 21211 | 43341142 ИЛИ 1.-ДЕ 2.-З 3.-БВ 4.-АЖ |
| 19 | 1)Ц-Г-Г-Т-А-А-Т-Г-Т-Ц-Т-А 2)Г-Ц-Ц-А-У-У-А-Ц-А-Г-А-У | 1) Ц-Ц-Ц-Т-А-Т-Т-Г-Т-Ц-Т-А 2) Г-Г-Г-А-У-А-А-Ц-А-Г-А-У |

Итоговая контрольная работа

Демонстрационный вариант

1. Какое биологическое исследование может провести женщина, изображённая на картине Анри Матисса «Женщина перед аквариумом»?



- а) определить видовой состав обитателей аквариума
- б) определить химические свойства воды в аквариуме
- в) установить объём и форму аквариума
- г) сравнить состав воды в аквариуме с водой в реке

2. Что является объектом изучения эмбриологии?

- а) развитие организма после выхода из яйцевых оболочек
- б) образование половых клеток у животных
- в) зародышевое развитие многоклеточных организмов
- г) условия образования генетических нарушений у организма

3. Выберите положение современной клеточной теории.

- а) новые клетки образуются из межклеточного вещества
- б) различают прокариотические и эукариотические клетки
- в) клетки всех организмов одинаковы по строению, химическому составу и процессам жизнедеятельности
- г) размножение клеток происходит путём их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной клетки

4. Вещества клетки объединяют в две группы - гидрофильные и гидрофобные по отношению к

- а) воде
- б) белкам
- в) липидам
- г) нуклеиновым кислотам

5. Между веществом и функцией имеется определённая связь. Какое словосочетание следует поставить на место пропуска в этой таблице?

| Вещество | Функция |
|----------|---|
| Глюкоза | ... |
| ДНК | хранение информации о первичной структуре белка |

- а) транспорт газов
- б) источник энергии
- в) катализатор химических процессов
- г) регулятор процессов жизнедеятельности

6. Что можно увидеть в микроскоп, увеличительная способность которого составляет $\times 300$?

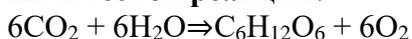
- а) рибосому
- б) комплекс Гольджи
- в) ядро
- г) плазматическую мембрану

7. В молекуле ДНК число нуклеотидов с гуанином составляет 40% от общего числа. Какой процент

нуклеотидов с тимином в этой молекуле?

- а) 10%
- б) 20%
- в) 30%
- г) 40%

8. Как называют процесс, который может быть записан в виде следующей химической реакции?

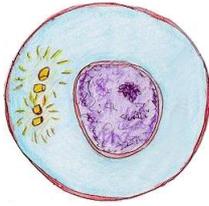


- а) биосинтез белка
- б) выделение
- в) дыхание
- г) фотосинтез

9. Сколько молекул АТФ образуется на этапе клеточного дыхания из одной молекулы глюкозы?

- а) 0
- б) 2
- в) 36
- г) 38

10. Какая фаза митоза изображена на рисунке?



- а) профаза
- б) интерфаза
- в) анафаза
- г) телофаза

11.Какая стадия развития майского жука изображена на рисунке?

- а)
- б)
- в)
- г)



- личинка
- куколка
- взрослый организм
- гастроула

12.Передача информации о признаках, свойствах и функциях организма из поколения в поколение – это

- а) обмен веществ
- б) раздражимость
- в) наследственность
- г) приспособленность

13. При скрещивании организмов с генотипами $AaBb \times AaBb$ проявится закон

- а) сцепленного наследования
- б) расщепления
- в) независимого наследования
- г) доминирования

14.Какова вероятность рождения кареглазых детей у гетерозиготных кареглазых родителей?

- а) 25%
- б) 50 %
- в) 75%
- г) 100%

15.Каким наследственным заболеванием страдает ребёнок, изображённый на фотографии?



- а) гемофилия
- б) синдром Дауна
- в) дальтонизм
- г) серповидно- клеточная анемия

16.Чем клетки прокариот отличаются от клеток эукариот? Выберите три верных ответа из шести.

- а) отсутствием морфологически обособленного ядра
- б) наличием в цитоплазме рибосом
- в) окислением питательных веществ в митохондриях
- г) наличием движения цитоплазмы
- д) присутствием кольцевой хромосомы, которая находится в цитоплазме
- е) выполнением плазматической мембраной функций мембранных органоидов

17.Чем характеризуется пластический обмен? Выберите три верных ответа из шести.

- а) синтезируются органические вещества
- б) органические вещества окисляются
- в) конечными продуктами обмена являются углекислый газ и вода
- г) осуществляется на рибосомах, в хлоропластах, на мембранах
- д) энергия освобождается и запасается в молекулах АТФ
- е) энергия, запасённая в АТФ, потребляется

18.Установите соответствие между характеристикой и типом размножения

| ХАРАКТЕРИСТИКА | ТИП РАЗМНОЖЕНИЯ |
|--|---------------------------|
| а) в основе размножения лежит митотическое деление клеток б) дочерние особи образуются в результате слияния гамет в) дочерние организмы идентичны материнскому г) для потомства свойственна комбинативная изменчивость д) в размножении участвует одна особь | 1) бесполое 2) половое |

19. Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их.

- а) Все живые организмы - животные, растения, грибы, бактерии, вирусы - состоят из клеток.
- б) Любые клетки имеют плазматическую мембрану.
- в) Снаружи от мембраны у клеток живых организмов имеется жесткая клеточная стенка.
- г) Во всех клетках имеется ядро.
- д) В клеточном ядре находится генетический материал клетки - молекулы ДНК.

Ответы

| № | Демо-версия |
|----|--|
| 1 | а |
| 2 | в |
| 3 | г |
| 4 | а |
| 5 | б |
| 6 | в |
| 7 | а |
| 8 | г |
| 9 | в |
| 10 | б |
| 11 | а |
| 12 | в |
| 13 | в |
| 14 | в |
| 15 | б |
| 16 | аде |
| 17 | аге |
| 18 | 12121 |
| 19 | А) Вирусы не имеют клеточного строения В) У клеток животных нет жесткой клеточной стенки Г) Клетки бактерий не содержат ядра |

**Итоговая контрольная работа
Вариант 1**

1. Какой научный метод иллюстрирует сюжет картины голландского художника Я. Стена «Пульс»?



- а) моделирование
- б) измерение
- в) эксперимент
- г) абстрагирование



2. Что изучает эволюционное учение?

- а) видовое многообразие организмов
- б) организменный уровень организации жизни
- в) причины и общие закономерности исторического развития органического мира
- г) сравнительное изучение организмов, выявление их сходства и различия в строении и жизнедеятельности

3. Как формулируется одно из положений клеточной теории?

- а) клетки организма выполняют сходные функции
- б) клетки организмов отличаются друг от друга размерами
- в) клетки разных организмов гомологичны по своему строению
- г) клетки одноклеточных и многоклеточных организмов имеют разный состав химических элементов

4. Магний необходим растениям, так как он входит в состав

- а) гемоглобина
- б) хлорофилла
- в) нуклеиновых кислот
- г) АТФ

5. Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

| Объект | Функция |
|------------|----------------|
| АТФ | |
| Гемоглобин | Транспорт газа |

- а) клеточный иммунитет
- б) хранение информации
- в) размножение
- г) накопление энергии

6. Что можно увидеть в микроскоп, увеличительная способность которого составляет $\times 200$?

- а) рибосому
- б) комплекс Гольджи
- в) ядро
- г) плазматическую мембрану

7. В молекуле ДНК число нуклеотидов с аденином составляет 10% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с цитозином в этой молекуле?

- а) 20%
- б) 30%
- в) 40%
- г) 25%

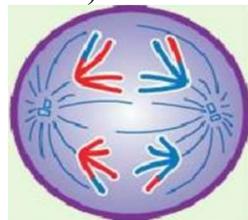
8. Как называют процесс, который может быть записан в виде следующей химической реакции?



- а) фотолиз воды
- б) гликолиз
- в) фотосинтез
- г) биосинтез белка

9. Молекулы какого вещества образуются в световую фазу фотосинтеза?

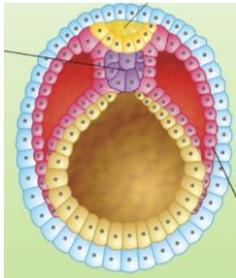
- а) АТФ
- б) АМФ
- в) глюкоза
- г) CO_2



10. Какая стадия мейоза изображена на рисунке

- а) профазы I
- б) метафазы I
- в) анафазы I
- г) метафазы II

11. Какая стадия развития зародыша показана на рисунке?



- а) бластула
- б) нейрула
- в) зигота
- г) гастрюла

12. Организм с генотипом aa называется

- а) дигомозиготой
- б) гомозиготой по доминантному признаку
- в) гетерозиготой
- г) гомозиготой по рецессивному признаку

13. Особь с генотипом $aaBB$ образует гаметы

- а) aaB
- б) $aaBB$
- в) aBB
- г) aB

14. Какой процент особей чалой масти можно получить при скрещивании крупного рогатого скота красной (AA) и белой (aa) масти при неполном доминировании?

- а) 25%
- б) 30%
- в) 75%
- г) 100%

15. Каким наследственным заболеванием страдает ребёнок, изображённый на фотографии?



- а) гемофилия
- б) альбинизм
- в) прогерия
- г) остеогенез

16. Выберите три верных ответа из шести. Для животной клетки характерно наличие

- а) рибосом
- б) хлоропластов
- в) оформленного ядра
- г) целлюлозной клеточной стенки
- д) комплекса Гольджи
- е) одной кольцевой хромосомы

17. Выберите три верных ответа из шести. В темновой фазе фотосинтеза.

- а) используются продукты световой фазы
- б) осуществляется синтез АТФ
- в) поглощается CO_2
- г) синтезируются углеводы
- д) выделяется кислород
- е) окисляются сахара

18. Установите соответствие между способами размножения и их биологическими особенностями

| ПРИЗНАКИ РАЗМНОЖЕНИЯ | ФОРМА |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> а) в эволюции возникло позже, чем другой способ размножения б) потомки являются точными копиями родителей в) образуется огромное количество потомства г) образуется разнородное потомство д) организмы развиваются быстрее, чем образовавшиеся в ходе другого способа размножения | <ul style="list-style-type: none"> 1) половое 2) бесполое |

19. Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их.

- а) При дыхании синтезируется глюкоза через ряд последовательных этапов.
- б) На некоторых этапах энергия химических связей глюкозы используется для синтеза АТФ.
- в) Дыхание начинается с соединения двух молекул пировиноградной кислоты.
- г) Первичный процесс бескислородного дыхания происходит в цитоплазме.
- д) В результате этого дыхания образуются две молекулы АТФ.
- е) Конечным этапом цикла является окислительное фосфорилирование, на которое расходуется энергия АТ

Итоговая контрольная работа

Вариант 2

1. Какой метод исследования применяет девушка, изображённая на картинке?



- а) эксперимент
- б) наблюдение
- в) сравнение
- г) анализ

2. Что является объектом изучения биогеоценологии?

- а) экосистемы земли
- б) биосоциальная природа человека
- в) соотношение различных путей эволюции
- г) закономерности исторического развития видов

3. Одно из положений клеточной теории -

- а) клеточные мембраны образованы белками и липидами
- б) все реакции в клетках осуществляются при участии ферментов
- в) клетки одноклеточных организмов представляют собой целостный организм
- г) клетка - основная единица строения и развития всех живых организмов

4. Химические элементы, служащие основой биологических полимеров клетки -

- а) мономеры
- б) биоэлементы
- в) микроэлементы
- г) макроэлементы

5. Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице

| Объект | Функция |
|--------|--------------------|
| Пепсин | Расщепление белков |
| ... | Транспорт газа |

- а) гемоглобин
- б) амилаза
- в) хлорофилл
- г) хитин

6. После изобретения какого оптического прибора стало возможным изучение рибосом?

- а) ручной лупы
- б) штативной лупы
- в) светового микроскопа
- г) электронного микроскопа

7. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа.

Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

- А) 10%
- б) 15%
- в) 20%
- г) 35%

8. Как называют процесс, который может быть записан в виде следующей химической реакции?



- а) аэробное дыхание
- б) гликолиз
- в) фотосинтез
- г) биосинтез белка

9. Источником атомов углерода для синтеза глюкозы при фотосинтезе служат молекулы

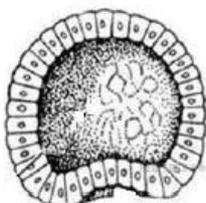
- а) углекислого газа
- б) крахмала
- в) сложных сахаров
- г) этилового спирта

10. Какая стадия митоза изображена на рисунке



- а) метафаза
- б) интерфаза
- в) анафаза
- г) профаза

11. Какая стадия развития зародыша показана на рисунке?



- а) нейрула
- б) бластула
- в) зигота
- г) гастрюла

12. Кальций играет большую роль в организме, так как он

- а) входит в состав костных образований
- б) необходим для синтеза гормона щитовидной железы
- в) является структурным компонентом белков и нуклеиновых кислот
- г) присоединяет кислород и углекислый газ к молекуле гемоглобина

13. Второй закон Менделя:

- а) описывает дигибридное скрещивание
- б) справедлив при скрещивании двух гетерозигот между собой
- в) утверждает, что при скрещивании гетерозигот между собой наблюдается расщепление 3:1 по фенотипу.

14. При самоопылении гетерозиготного высокорослого растения гороха (высокий стебель -А) доля карликовых форм равна (%)

- а) 15%
- б) 25%
- в) 100%
- г) 75%

15. Каким наследственным заболеванием страдает ребёнок, изображённый на фотографии?



- а) синдром дауна
- б) синдром Шерешевского- Тернера
- в) гемофилия
- г) прогерия

16. Одноклеточные животные в отличие от бактерий. Выберите три ответа из шести.

- а) питаются готовыми органическими веществами
- б) выполняют в экосистеме роль консументов
- в) выполняют в экосистеме роль продуцентов
- г) содержат в клетке митохондрии
- д) содержат в клетке оформленное ядро
- е) относятся к доядерным организмам (прокариотам)

17. Выберите три верных ответа из шести. В световой фазе фотосинтеза.

- а) поглощается солнечная энергия
- б) образуется H_2O
- в) участвует хлорофилл
- г) побочным продуктом является кислород
- д) затрачивается АТФ
- е) поглощается CO_2

18. Установите соответствие между способами размножения и их биологическими особенностями

| ПРИЗНАКИ | ФОРМА РАЗМНОЖЕНИЯ |
|---|---------------------------|
| а) потомки полностью воспроизводят родительские признаки б) формируется уникальная комбинация свойств нового организма в) более древний способ размножения г) количество потомков меньше, чем при другом способе д) образуется однородное потомство | 1) половое 2) бесполое |

19. Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их.

- а) У прокариотических организмов под оболочкой клетки находится плазматическая мембрана.
- б) Прокариоты не способны к фагоцитозу.
- в) В клетках прокариот имеется оформленное ядро.
- г) В клетках прокариот отсутствуют мембранные органоиды.
- д) У всех эукариот есть хлоропласты.
- е) В синтезе белков эукариоты используют свободный азот атмосферы

Критерии оценивания контрольной работы

Общее количество баллов - 24

Задания 1-15: за правильный ответ на каждое задание ставится 1 балл; за отсутствующий или неверный ответ – 0 баллов.

Задание 16,17: за правильный ответ ставится 2 балла, если допущена одна ошибка - 1 балл, больше двух неправильных ответов или отсутствующий ответ – 0 баллов.

Задание 18: за правильный ответ ставится 2 балла, если в ответе переставлены местами 2 элемента - 1 балл, более двух – 0 баллов.

Задание 19: за правильный ответ ставится 3 балла. Каждый правильное исправление оценивается в 1 балл.

Оценка «5» - 85-100%, (21-24 баллов)

Оценка «4» - 65-84 %, (16-20 баллов)

Оценка «3» - 50-64%, (12-15 баллов)

Оценка «2» - менее 49%, (11 и менее баллов)

Ответы

| № | Вариант 1 | Вариант 2 |
|----|--|--|
| 1 | б | б |
| 2 | в | а |
| 3 | в | г |
| 4 | б | б |
| 5 | г | а |
| 6 | в | г |
| 7 | в | в |
| 8 | б | а |
| 9 | а | а |
| 10 | в | а |
| 11 | б | б |
| 12 | г | а |
| 13 | г | в |
| 14 | б | б |
| 15 | г | г |
| 16 | авд | вгд |
| 17 | авг | бде |
| 18 | 12212 | 112122 |
| 19 | А) При дыхании глюкоза расщепляется в процессе гликолиза В)дыхание начинается с образования двух молекул пировиноградной кислоты (ПВК) Е) АТФ запасается | Б) Цинк относится к микроэлементам В) Азот и сера являются макроэлементами Д) В свертывании крови участвует кальций, а не фосфор |

Паспорт фонда оценочных средств по биологии (11 класс 34 ч)

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Наименование оценочного средства | ЕГЭ |
|-------|---|----------------------------------|-----|
|-------|---|----------------------------------|-----|

| | | | | |
|---|---|--|------------|--------------------------|
| | | | | |
| 1 | Биология как наука. Химический состав клетки и её строение. Жизнедеятельность клетки. Размножение организмов. Наследственность и изменчивость (генетика). | Входная контрольная работа(Тест) | 15 | |
| 2 | Эволюционная биология. Возникновение и развитие жизни на земле. | Контрольная работа за 1 полугодие (Тест) | 17, 18, 19 | |
| 3 | Итоговая контрольная работа за год. | Промежуточная аттестация (Тест). | 18, 19 | Промежуточная аттестация |

**Демонстрационный вариант
входной контрольной работы**

1. Строение и функции органоидов клетки изучает наука:

1)генетика 2)цитология 3)селекция 4)систематика

2. Ор-га-низ-мы рас-те-ний, жи-вот-ных, гри-бов и бак-те-рий со-сто-ят из кле-ток — это сви-де-тель-ству-ет о

- 1) един-стве ор-га-ни-че-ско-го мира 3) связи ор-га-низ-мов со сре-дой оби-та-ния
2) раз-но-об-ра-зии стро-е-ния живых ор-га-низ-мов 4) слож-ном стро-е-нии живых ор-га-низ-мов

3. Что является мономером крахмала?

- 1) гликоген 2) глюкоза 3) аминокислоты 4) нуклеотиды

4. Мейоз отличается от митоза наличием

- 1) интерфазы 2) веретена деления
3) четырех фаз деления 4) двух последовательных делений

5. Главным компонентом ядра являются

- 1) рибосомы 2) хромосомы 3) митохондрии 4) хлоропласты

6. Какое из перечисленных заболеваний человека вызвано неклеточными формами жизни?

- 1) СПИД 2) туберкулез 3) дизентерия 4) холера

7. Энергетический обмен не может идти без пластического, так как пластический обмен поставляет для энергетического

- 1) богатые энергией молекулы АТФ 2) ферменты для ускорения реакций
3) кислород для реакций расщепления 4) неорганические соли и кислоты

8. Какое обозначение соответствует дигетерозиготному организму:

- 1) аавв 2) Аавв 3) ааВв 4) АаВв

9. Растение поглощает из окружающей среды воду и углекислый газ, которые в процессе фотосинтеза используются в качестве

- 1) катализаторов химических реакций 2) конечных продуктов дыхания
3) исходных продуктов обмена 4) источников энергии

10. Появление у потомков признаков, отличных от родительских, происходит в результате:

- 1) бесполого размножения 2) партеногенеза 3) почкования 4) полового размножения

11. В молекуле ДНК число нуклеотидов с гуанином составляет 40% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с тиминном в этой молекуле?

- 1) 10% 2) 20% 3) 30% 4) 40%

12. Мезодерма – это:

- 1) наружный слой клеток гастролы
2) средний слой в оболочке гастролы
3) внутренняя поверхность гастролы

13. Выберите три верных ответа из шести.

Биологическое значение мейоза заключается в:

- 1) предотвращении удвоения числа хромосом в новом поколении
2) образовании мужских и женских гамет
3) образовании соматических клеток
4) создании возможностей возникновения новых генных комбинаций
5) увеличении числа клеток в организме
6) кратном увеличении набора хромосом

14. Установите соответствие

| Функции: | Органоиды: |
|--|---|
| 1) состоит из группы полостей с пузырьками на концах | А. эндоплазматическая сеть В. комплекс Гольджи |
| 2) состоит из системы связанных | |

| | |
|--|--|
| между собой канальцев 3) участвует в биосинтезе белка 4) участвует в образовании лизосом 5) участвует в образовании клеточной оболочки 6) осуществляет транспорт органических веществ в части клетки | |
|--|--|

15. Установите последовательность этапов митоза.

- 1) разрушение ядерной оболочки
- 2) движение хромосом к полюсам клетки
- 3) расщепление центромер
- 4) формирование метафазной пластинки
- 5) разрушение веретена деления

Ответы

| № | Демо-версия |
|----|----------------|
| 1 | 2 |
| 2 | 1 |
| 3 | 2 |
| 4 | 4 |
| 5 | 2 |
| 6 | 1 |
| 7 | 1 |
| 8 | 4 |
| 9 | 3 |
| 10 | 4 |
| 11 | 1 |
| 12 | 2 |
| 13 | 124 |
| 14 | А - 236 Б -145 |
| 15 | 14325 |

**Входная контрольная работа
Вариант 1**

1. Какая наука изучает процесс фотосинтеза?

- 1) генетика 2) экология 3) физиология 4) систематика

2. Укажите одно из положений клеточной теории

- 1) соматические клетки содержат диплоидный набор хромосом
- 2) гаметы состоят из одной клетки
- 3) клетка прокариот содержит кольцевую ДНК
- 4) клетка - наименьшая единица строения и жизнедеятельности организмов

3. Мономерами белка являются

- 1) аминокислоты
- 2) моносахариды
- 3) жирные кислоты
- 4) нуклеотиды

4. Фаза деления клетки, в которой хроматиды расходятся к полюсам

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

5. Клеточный центр участвует

- 1) в движении клетки
- 2) в синтезе белка
- 3) в процессе деления
- 4) в процессе фотосинтеза

6. Какой вирус нарушает работу иммунной системы человека?

- 1) полиомиелита;
- 2) оспы;
- 3) гриппа;
- 4) ВИЧ.

7. Пластический обмен не может идти без энергетического, так как энергетический обмен поставляет для пластического

- 1) богатые энергией молекулы АТФ
- 2) ферменты для ускорения реакций
- 3) кислород для реакций расщепления
- 4) неорганические соли и кислоты

8. Какое обозначение соответствует дигомозиготному организму:

- 1) аавв
- 2) Аавв
- 3) ааВв
- 4) АаВв

9. Растение поглощает из окружающей среды воду и углекислый газ, которые в процессе фотосинтеза используются в качестве

- 1) катализаторов химических реакций
- 2) конечных продуктов дыхания
- 3) исходных продуктов обмена
- 4) источников энергии

10. Способ размножения, в котором принимают участие половые клетки – гаметы

- 1) половой
- 2) гаметогенез
- 3) бесполой
- 4) партеногенез

11. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

- 1) 10%
- 2) 15%
- 3) 20%
- 4) 35%

12. Что образуется в процессе дробления зиготы?

- 1) двухслойный зародыш
- 2) эктодерма и энтодерма
- 3) многоклеточный зародыш
- 4) три зародышевых листка (слоя)

13. Выберите три верных ответа из шести.

Для прокариотической клетки характерно наличие :

- 1) рибосом
- 2) митохондрий
- 3) оформленного ядра
- 4) плазматической мембраны
- 5) эндоплазматической сети
- 6) одной кольцевой ДНК

14. Установите соответствие:

| Характеристика размножения | Способ |
|--|---------------------------|
| 1) происходит с помощью органов, их частей и отдельных клеток | А. Бесполое В. Половое |
| 2) осуществляется при участии гамет | |
| 3) новые организмы сохраняют большое сходство с материнским | |
| 4) используется человеком для сохранения у потомства ценных исходных признаков | |

- 2) молекул ДНК в дочерних клетках
- 3) хромосом в соматических клетках
- 4) клеток с набором хромосом, равным материнской клетке

5. Лизосомы формируются из

- 1) комплекса Гольджи
- 2) клеточного центра
- 3) пластид
- 4) митохондрий

6. Вирус ВИЧ поражает клетки:

- 1) эритроциты;
- 2) тромбоциты;
- 3) лимфоциты;
- 4) эозинофиллы .

7. Значение энергетического обмена в клеточном метаболизме состоит в том, что он обеспечивает реакции синтеза

- 1) ферментами
- 2) витаминами
- 3) молекулами АТФ
- 4) нуклеиновыми кислотами

8. Организм с генотипом аа называется

- 1) дигомозиготой
- 2) гетерозиготой
- 3) гомозиготой по доминантному признаку
- 4) гомозиготой по рецессивному признаку

9. Источником углерода, используемого растениями в процессе фотосинтеза, служит молекула

- 1) угольной кислоты
- 2) углеводорода
- 3) полисахарида
- 4) углекислого газа

10. У растений, полученных путем вегетативного размножения

- 1) повышается адаптация к новым условиям
- 2) набор генов идентичен родительскому
- 3) проявляется комбинативная изменчивость
- 4) появляется много новых признаков

11 В молекуле ДНК число нуклеотидов с аденином составляет 10% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с цитозином в этой молекуле?

- 1) 20%
- 2) 30%
- 3) 40%
- 4) 25%

12. Выберите правильную последовательность стадий зародышевого развития у хордовых животных:

- 1) бластула, гастрюла, нейрула;
- 2) нейрула, бластула, гастрюла;
- 3) гастрюла, дробление, нейрула;
- 4) дробление, гастрюла, бластула.

13. Выберите три верных ответа из шести.

Какие функции выполняет в клетке ядро?

- 1) обеспечивает поступление веществ в клетку
- 2) служит местом локализации носителей наследственной информации – хромосом
- 3) с помощью молекул посредников участвует в синтезе молекул белка
- 4) участвует в процессе фотосинтеза
- 5) в нем органические вещества окисляются до неорганических
- 6) участвует в образовании хроматид

14. Установите соответствие:

| Характеристика обмена веществ | Организмы |
|---|--------------------------------|
| 1) использование энергии солнечного света для синтеза АТФ | А. Автотрофы В. Гетеротрофы |
| 2) использование энергии, заключенной в пище, для синтеза АТФ | |
| 3) использование только готовых органических веществ | |
| 4) синтез органических веществ из неорганических | |

| | |
|---|--|
| 5) выделение кислорода в процессе обмена веществ | |
| 6) использование энергии химических реакций для синтеза АТФ | |

15. Установите последовательность расположения структур в эукариотной клетке растения (начиная снаружи).

- 1) плазматическая мембрана
- 2) клеточная стенка
- 3) ядро
- 4) цитоплазма
- 5) хромосомы

Критерии оценивания входной контрольной работы

Общее количество баллов - 19

Задания 1-12: за правильный ответ на каждое задание ставится 1 балл; за отсутствующий или неверный ответ – 0 баллов.

Задание 13: за правильный ответ ставится 2 балла, если в ответе 1 ошибка - 1 балл, более двух – 0 баллов.

Задание 14: за правильный ответ ставится 3 балла, если допущена одна ошибка - 2 балла, если допущено две ошибки - 1 балл, больше двух неправильных ответов или отсутствующий ответ – 0 баллов.

Задание 15: за правильный ответ ставится 2 балла, если не на более чем 2-х позициях неверный порядок - 1 балл.

Оценка «5» - 85-100%, (16-19 баллов)

Оценка «4» - 65-84 %, (13-15 баллов)

Оценка «3» - 50-64%, (10-12 баллов)

Оценка «2» - менее 49%, (9 и менее баллов)

Ответы

| № | Вариант 1 | Вариант 2 |
|----|-----------------|-----------------|
| 1 | 3 | 1 |
| 2 | 4 | 2 |
| 3 | 1 | 4 |
| 4 | 3 | 4 |
| 5 | 3 | 1 |
| 6 | 4 | 3 |
| 7 | 1 | 3 |
| 8 | 1 | 4 |
| 9 | 3 | 4 |
| 10 | 1 | 2 |
| 11 | 3 | 3 |
| 12 | 3 | 1 |
| 13 | 146 | 236 |
| 14 | А - 134 Б - 256 | А - 145 Б - 236 |
| 15 | 53421 | 21435 |

Контрольная работа за 1 полугодие

Демонстрационный вариант

1. Главной движущей силой эволюции Ж.Б. Ламарк считал:

- 1) естественный отбор;
- 2) борьбу за существование;
- 3) стремление организмов к прогрессу;
- 4) искусственный отбор.

2. Ч.Дарвин считал одним из движущих сил эволюции:

- 1) борьбу за существование
- 2) внутреннее стремление к прогрессу
- 3) наследование приобретенных признаков
- 4) групповую изменчивость

3. Для видов обитающих в Байкале, ареал ограничивается этим озером, -это пример ... критерия:

- 1) морфологического
- 2) экологического
- 3) географического

4. Популяция - это...

- 1) территория, на которой обитает вид
- 2) совокупность особей, с наследственным сходством морфологических, физиологических, экологических, генетических, особенностей
- 3) исторически сложившаяся совокупность особей одного вида, более или менее длительное время занимающая определённое пространство и воспроизводящая себя в течение большого числа поколений

5. Изоляция - это фактор эволюции, который:

- 1) не влияет на скорость видообразования;
- 2) замедляет процесс формирования приспособленности;
- 3) не препятствует смешиванию популяции внутри вида;
- 4) ускоряет эволюционный процесс.

6. Историческое развитие вида и более крупных таксономических групп, охватывающее большие промежутки времени; надвидовая эволюция:

- 1) микроэволюция
- 2) макроэволюция
- 3) экоэволюция

7. На что воздействуют элементарные факторы эволюции:

- 1) на внешний вид популяций
- 2) на условия, к которым может приспособиться существо
- 3) на генетическую структуру популяций

8. Дизруптивный отбор:

- 1) создание новой, более приспособленной формы
- 2) создание нескольких форм внутри вида
- 3) изменение соотношения между исходными формами

9. На образование новых видов в природе не влияет:

- 1) естественный отбор
- 2) модификационная изменчивость
- 3) борьба за существование

10. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация – это пути достижения:

- 1) биологического прогресса
- 2) биологического регресса
- 3) биологического равновесия

11. Доказательствами эволюции называют свидетельства:

- 1) изменения численности живых организмов
- 2) общности происхождения всех организмов от единых предков
- 3) индивидуального развития

12. К какому виду приспособлений относят яркую окраску божьих коровок:

- 1) маскировке
- 2) предупреждающей окраске
- 3) покровительственной окраске

13. Что представляет собой первое слово в биномиальном названии вида?

- 1) отряд
- 2) семейство
- 3) род

14. Согласно взглядам креационистов, жизнь:

- 1) возникла неоднократно из вещества неживой природы;
- 2) была создана сверхъестественным образом;
- 3) вечна, возникла одновременно со Вселенной;
- 4) самозародилась и продолжает самозарождаться.

15. Какая форма естественного отбора направлена на сохранение мутаций, ведущих к меньшей изменчивости средней величины признака?

- 1) движущий естественный отбор

- 2) разрывающий естественный отбор
- 3) стабилизирующий естественный отбор
- 4) дизруптивный естественный отбор

16. Вы-бе-ри-те при-ме-ры ста-би-ли-зи-ру-ю-щей формы есте-ствен-но-го от-бо-ра.

- 1) Ба-боч-ки с тёмной окрас-кой вы-тес-ня-ют ба-бо-чек со свет-лой окрас-кой.
- 2) В озере по-яв-ля-ют-ся му-тант-ные формы рыб, ко-то-рые сразу съе-да-ют-ся хищ-ни-ка-ми.
- 3) Отбор на-прав-лен на со-хра-не-ние птиц со сред-ней пло-до-ви-то-стью.
- 4) У ло-ша-дей по-сте-пен-но пя-ти-па-лая ко-неч-ность за-ме-ня-ет-ся од-но-па-лой.
- 5) По-том-ки жи-вот-ных, ро-див-ши-е-ся преж-де-вре-мен-но, по-ги-ба-ют от не-до-стат-ка еды.
- 6) Среди ко-ло-нии бак-те-рий по-яв-ля-ют-ся клет-ки, устой-чи-вые к ан-ти-био-ти-кам

17. Установите правильную последовательность расположения систематических таксонов для большого пёстрого дятла, начиная с самого большого.

- 1) Животные
- 2) Пёстрые дятлы
- 3) Хордовые
- 4) Дятловые
- 5) Большой пёстрый дятел
- 6) Птицы

18. Установите соответствие между гибелью растений и формой борьбы за существование.

| Причина гибели растений | Форма борьбы за существование |
|--|---|
| А) плоды вместе с сеном попадают в желудок травоядных животных | 1) внутривидовая 2) межвидовая 3) борьба с неблагоприятными условиями |
| Б) растения гибнут от сильных морозов и засухи | |
| В) семена погибают в пустынях и Антарктиде | |
| Г) растения вытесняют друг друга | |
| Д) плоды поедают птицы | |
| Е) растения гибнут от бактерий и вирусов | |

19. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида сосны обыкновенной.

- (1) Сосна обыкновенная — светолюбивое растение.
- (2) Она имеет высокий стройный ствол, крона формируется только вблизи верхушки.
- (3) Сосна растёт на песчаных почвах, меловых горах.
- (4) У неё хорошо развиты главный и боковые корни, листья игловидные, по две хвоинки в узле на побеге.
- (5) На молодых побегах развиваются зеленовато-жёлтые мужские шишки и красноватые женские шишки.
- (6) Пыльца переносится ветром и попадает на женские шишки, где происходит оплодотворение.

20. Поль-зу-я-сь ри-сун-ком, опре-де-ли-те, ка-кую форму от-бо-ра он ил-лю-стри-ру-ет. Ответ обос-нуй-те. Из-ме-нит-ся ли раз-мер ушей у зай-цев в про-цес-се эво-лю-ции под дей-стви-ем этой формы есте-ствен-но-го от-бо-ра, и при ка-ких усло-ви-ях жизни этот отбор будет про-яв-лять-ся?



Ответы

| № | Демо-версия |
|---|-------------|
| 1 | 3 |
| 2 | 1 |

| | |
|----|--|
| 3 | 3 |
| 4 | 3 |
| 5 | 4 |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |
| 8 | 2 |
| 9 | 2 |
| 10 | 1 |
| 11 | 2 |
| 12 | 2 |
| 13 | 3 |
| 14 | 2 |
| 15 | 3 |
| 16 | 235 |
| 17 | 136425 |
| 18 | 233122 или 1)Г 2)АДЕ 3)БВ |
| 19 | 245 |
| 20 | На рисунке показана стабилизирующая форма естественного отбора, так как преобладают особи со средним значением признака. Длина ушей зайца не изменится. Отбор будет эффективен в постоянных (стабильных) условиях. |

Контрольная работа за 1 полугодие

Вариант 1

1. С точки зрения Ж.Б. Ламарка, все признаки, приобретенные организмами в течении жизни:

- 1) не передаются потомкам; 2) являются бесполезными;
3) наследуются; 4) связаны с изменениями в генотипе.

2. Главная причина борьбы за существование по Ч.Дарвину заключается в

- 1) несоответствии между скоростью размножения и возможностью потребления природных ресурсов
2) постоянном изменении условий среды
3) ни один из ответов не верен
4) частом появлении вредных мутаций

3. Способность белены чёрной синтезировать и накапливать алкалоиды — показатель критерия вида:

- 1) морфологического 2) биохимического 3) генетического

4. Что такое Возрастная структура популяции:

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

5. Колебания численности особей популяции называются:

- 1) мутациями 2) модификациями
3) популяционными волнами 4) естественным отбором

6. В результате макроэволюции образовался:

- 1) вид — таракан чёрный
2) сорт — фикус Бенджамина
3) тип Хордовые

7. Мутационные процессы случайны. Чем они не обладают:

1) направленностью 2) критичностью 3) хаотичностью

8. После снежной бури уцелели преимущественно птицы со средней длиной крыла, а длиннокрылые и короткокрылые погибли. В этом случае действует ... отбор:

1) стабилизирующий 2) движущий 3) ликвидирующий

9. Какое эволюционное явление называют дивергенцией:

- 1) образование гомологичных органов
- 2) расхождение признаков у родственных видов
- 3) схождение признаков у неродственных видов

10. Примером ароморфоза служит:

- 1) отсутствие корней у растений-паразитов
- 2) переход к сидячему образу жизни
- 3) появление челюстей у позвоночных

11. Находки переходных форм, изучение филогенетических рядов животных являются доказательством эволюции:

- 1) биогеографическим
- 2) палеонтологическим
- 3) биохимическим

12. Пример покровительственной окраски:

- 1) зеленая окраска у певчего кузнечика;
- 2) зеленая окраска листьев у большинства растений;
- 3) ярко-красная окраска у божьей коровки;
- 4) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы.

13. Какую систематическую категорию представляют эукариоты?

- 1) царство
- 2) надцарство
- 3) тип

14. Что такое «первичный бульон»:

- 1) раствор биополимеров
- 2) раствор нуклеиновых кислот
- 3) раствор неорганических соединений

15. Что препятствует обмену генетической информацией между популяциями?

- 1) мутационная изменчивость 2) популяционные волны
- 3) дрейф генов 4) изоляция

16. Ука-жи-те при-зна-ки, ха-рак-те-ри-зу-ю-щие дви-жу-щую форму есте-ствен-но-го от-бо-ра.

- 1) обес-пе-чи-ва-ет по-яв-ле-ние но-во-го вида
- 2) про-яв-ля-ет-ся в ме-ня-ю-щих-ся усло-ви-ях среды
- 3) со-вер-шен-ству-ет-ся при-спо-соб-лен-ность осо-бей к ис-ход-ной среде
- 4) вы-бра-ко-вы-ва-ют-ся особи с от-кло-не-ни-ем от нормы
- 5) воз-рас-та-ет чис-лен-ность осо-бей со сред-ним зна-че-ни-ем при-зна-ка
- 6) со-хра-ня-ют-ся особи с но-вы-ми при-зна-ка-ми

17. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с самого крупного.

- 1) Млекопитающие
- 2) Хордовые
- 3) Гиббоны
- 4) Приматы
- 5) Гиббон Мюллера
- 6) Животные

18. Установите соответствие между признаками большого прудовика и критериями вида, для которых они характерны.

| ПРИЗНАК | КРИТЕРИЙ ВИДА |
|--------------------------------------|--------------------|
| А) органы чувств — одна пара щупалец | 1) морфологический |
| Б) коричневый цвет раковины | 2) экологический |

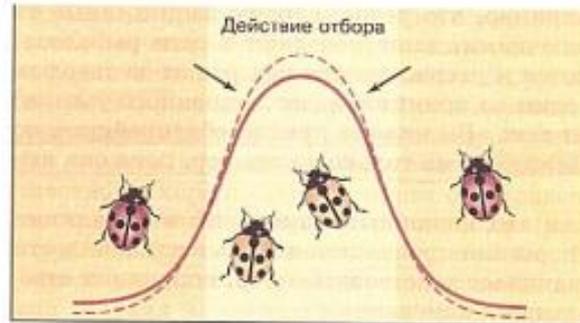
- | | |
|--------------------------------------|--|
| В) населяет пресные водоемы | |
| Г) питается мягкими тканями растений | |
| Д) раковина спирально закрученная | |

19. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания генетического критерия вида волка европейского.

(1) Волк европейский распространён в Прибалтике, России, Белоруссии и других странах. (2) Кариотип волка представлен 78 хромосомами. (3) Европейский волк — хищник, достигающий 1,6 м в длину и 90 см в высоту. (4) Ведёт стайный образ жизни. (5) Гибриды волков и немецких овчарок плодовиты. (6) При скрещивании волка, например, с американским волком (койотом) рождается бесплодное потомство.

20. Какой тип естественного отбора представлен на рисунке? В каких условиях среды он наблюдается?

Какие мутации сохраняет?



Контрольная работа за 1 полугодие Вариант 2

1. Заслуга К. Линнея в развитии биологии в том, что он:

- 1) выявил движущие силы эволюции;
- 2) создал иерархичную систему живой природы;
- 3) является автором первого эволюционного учения;
- 4) сформулировал клеточную теорию.

2. Результатом эволюции является

- 1) наследственная изменчивость
- 2) борьба за существование
- 3) возникновение приспособленности
- 4) естественный отбор

3. Критерий вида, в основе которого лежит сходство внешнего и внутреннего строения особи одного вида:

- 1) морфологический
- 2) экологический
- 3) географический

4. Заяц-беляк и заяц-русак, обитающие в одном лесу, составляют:

- 1) две популяции одного вида
- 2) одну популяцию одного вида
- 3) две популяции двух видов

5. Естественный отбор действует на уровне:

- 1) отдельного организма;
- 2) популяции;
- 3) вида;
- 4) биоценоза.

6. В процессе микроэволюции образуются:

- 1) виды
- 2) классы
- 3) семейства
- 4) типы (отделы)

7. В результате взаимодействия движущих сил эволюции происходит:

- 1) изоляция популяций
- 2) образование новых видов
- 3) мутационный процесс

8. В окрестностях города, загрязняющего окружающую среду, светлые бабочки стали встречаться реже, а темных бабочек стало больше. Такую форму отбора называют:

- 1) стабилизирующей 2) дизруптивной 3) движущей

9. При каком видообразовании не увеличивается количество видов:

- 1) филетическом 2) гибридогенном 3) дивергентном

10. Примером идиоадаптации не является:

- 1) многообразие форм конечностей у отрядов грызунов
2) многообразие форм клюва у птиц
3) редуцирование органов чувств у плоских червей

11. Наличие у всех многоклеточных животных стадий бластулы и гаструлы является доказательством эволюции:

- 1) эмбриологическим 2) палеонтологическим 3) биохимическим

12. Мухи- пчеловидки внешним видом похожи на пчёл. Какую форму приспособления иллюстрирует данный пример?

- 1) маскировку 2) мимикрию 3) сезонную окраску 4) расчленяющую окраску

13. Единицей биологической систематики считают:

- 1) вид 2) царство 3) популяцию 4) одну особь

14. Согласно гипотезе самопроизвольного зарождения жизнь

- 1) занесена на нашу планету извне
2) была создана сверхъестественным существом в определенное время
3) возникла неоднократно из неживого вещества
4) возникла в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам

15. Биологическая изоляция обусловлена:

- 1) небольшой численностью видов
2) невозможностью спаривания и оплодотворения
3) географическими преградами
4) комбинативной изменчивостью

16. Ста-би-ли-зи-ру-ю-щая форма есте-ствен-но-го от-бо-ра про-яв-ля-ет-ся в

- 1) по-сто-ян-ных усло-ви-ях среды
2) из-ме-не-нии сред-ней нормы ре-ак-ции
3) со-хра-не-нии при-спо-соб-лен-ных осо-бей в ис-ход-ной среде оби-та-ния
4) вы-бра-ко-вы-ва-нии осо-бей с от-кло-не-ни-ем от нормы
5) со-хра-не-нии осо-бей с му-та-ци-я-ми
6) со-хра-не-нии особи с но-вы-ми фе-но-ти-па-ми

17. Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного.

- 1) Членистоногие
2) Дрозофилы
3) Животные
4) Двукрылые
5) Эукариоты
6) Насекомые

18. Установите соответствие между признаками эволюционного процесса и его видом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

| ПРИЗНАК | ПРОЦЕСС |
|-----------------------------------|----------------------|
| А) формируются новые виды | 1) микроэволюционный |
| Б) формируются надвидовые таксоны | 2) макроэволюционный |
| В) изменяет генофонд популяции | |

Г) прогресс достигается путем частных приспособлений
 Д) прогресс достигается путём ароморфозов или дегенерации



19. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида растения Пузырчатка обыкновенная.

- (1) Пузырчатка обыкновенная в основном встречается в средиземноморском регионе Европы и Африки.
 (2) Пузырчатка обыкновенная произрастает по канавам, прудам, стоячим и медленно текущим водоёмам, болотам.
 (3) Листья растений рассечены на многочисленные нитевидные доли, листья и стебли снабжены пузырьками.
 (4) Пузырчатка цветёт с июня по сентябрь.
 (5) Цветки окрашены в жёлтый цвет, сидят по 5–10 на цветоносе.
 (6) Пузырчатка обыкновенная — насекомоядное растение.

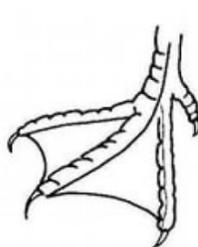
20. Дайте развёрнутый.

Какие органы изображены на рисунке?

В чём заключаются их сходство и

к каким доказательствам эволюции

данный пример?



отличие?

относится

Критерии оценивания контрольной работы

Общее количество баллов - 26

Задания 1-15: за правильный ответ на каждое задание ставится 1 балл; за отсутствующий или неверный ответ – 0 баллов.

Задание 17, 18: за правильный ответ ставится 2 балла, если в ответе переставлены местами 2 элемента - 1 балл, более двух – 0 баллов.

Задание 16, 19,: за правильный ответ ставится 2 балла, если допущена одна ошибка - 1 балл, больше двух неправильных ответов или отсутствующий ответ – 0 баллов.

Задание 20: за правильный ответ ставится 3 балла. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл.

Оценка «5» - 85-100%, (22-26 баллов)

Оценка «4» - 65-84 %, (16-21 баллов)

Оценка «3» - 50-64%, (13-15 баллов)

Оценка «2» - менее 49%, (12 и менее баллов)

Ответы

| № | Вариант 1 | Вариант 2 |
|----|-----------|-----------|
| 1 | 4 | 2 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 1 |
| 4 | 3 | 1 |
| 5 | 3 | 3 |
| 6 | 3 | 1 |
| 7 | 1 | 2 |
| 8 | 1 | 3 |
| 9 | 2 | 1 |
| 10 | 3 | 3 |

- 1) растения
- 2) животные
- 3) все гетеротрофы
- 4) сапрофиты – бактерии и грибы

11. В биосфере:

- 1) биомасса животных во много раз превышает биомассу растений
- 2) биомасса растений во много раз превышает биомассу животных
- 3) биомасса растений равна биомассе животных

12. Определите правильно составленную пищевую цепь

- 1) ястреб → синица → личинки насекомых → сосна
- 2) сосна → синица → личинки насекомых → ястреб
- 3) сосна → личинки насекомых → синица → ястреб
- 4) личинки насекомых → сосна → синица → ястреб

13. Прямой нагрев биосферы к чему приводит?

- 1) изменению погоды
- 2) изменению небиологических процессов
- 3) изменению климата

14. Колючки на стебле кактуса — это приспособление к

- 1) уменьшению испарения влаги
- 2) опылению насекомыми
- 3) распространению плодов
- 4) опылению ветром

15. Человек в системе органического мира:

- 1) является составной частью человеческого общества и не имеет отношения к системе органического мира
- 2) представляет собой особый отряд класса млекопитающих
- 3) представляет особый вид, который входит в отряд приматов, класс млекопитающих, царство животных

16. Выберите три верных ответа из шести. Для естественной экосистемы характерно:

- 1) разнообразный видовой состав
- 2) несбалансированный круговорот веществ
- 3) незамкнутый круговорот
- 4) замкнутый круговорот веществ
- 5) разветвленные пищевые цепи
- 6) Среди консументов преобладают хищники

17. Установите соответствие:

| Утверждение | Доказательство эволюции |
|--|--|
| А) онтогенез человека, как и шимпанзе, начинается с зиготы Б) крыло птицы и крыло крота – гомологичные органы В) в стаде лошадей возможно появление трехпалых особей Г) зародыш млекопитающих имеет жаберные щели Д) все позвоночные в индивидуальном развитии проходят стадии бластулы, гаструлы, нейрулы Е) рождение людей с хвостиком и сильным оволосиснением | 1) Эмбриологические 2) Сравнительно-анатомические |

18. Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса.

- 1) борьба за существование
- 2) размножение особей с полезными изменениями
- 3) появление в популяции разнообразных наследственных изменений

4) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями

5) закрепление приспособленности к среде обитания

19. Установите соответствие между примерами экологических факторов и типом, к которому они относятся.

| ПРИМЕР | ФАКТОР СРЕДЫ |
|---|-----------------------------------|
| А) Поднятие уровня мирового океана. Б) Эпидемия сибирской язвы В) Истребление воронами городских голубей. Г) Пыльная буря в Африке. Д) Повышение сейсмической активности земной коры. Е) Газовый состав атмосферы. | 1) биотические 2) абиотические |

20. Объясните, почему люди разных рас относятся к одному виду.

| | Демо-вариант |
|-----------|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 3 | 1 |
| 4 | 3 |
| 5 | 2 |
| 6 | 1 |
| 7 | 3 |
| 8 | 2 |
| 9 | 2 |
| 10 | 4 |
| 11 | 2 |
| 12 | 3 |
| 13 | 2 |
| 14 | 1 |
| 15 | 3 |
| 16 | 145 |
| 17 | 122112 |
| 18 | 31425 |
| 19 | 211222 |
| 20 | 1. Люди разных рас имеют в клетках одинаковый набор хромосом. 2. От межрасовых браков рождаются дети, которые при достижении половой зрелости способны к воспроизводству. 3. Люди разных рас сходны по строению и химическому составу органов, тканей, клеток, процессам жизнедеятельности и абстрактному мышлению. |

1. Элементарная единица эволюции:

- 1) особь
- 2) популяция
- 3) подвид
- 4) вид

2. Видовой критерий, в наибольшей степени обеспечивающий возможность жизни в определенных условиях среды:

- 1) морфологический
- 2) физиологический
- 3) экологический
- 4) генетический

3. К внутривидовой борьбе за существование относится:

- 1) борьба за самку
- 2) забота о потомстве
- 3) взаимопомощь при охоте
- 4) все выше перечисленные взаимоотношения

4. Ароморфозы, которые обеспечили выход древних земноводных на сушу, - это появление:

- 1) двух кругов кровообращения и легочного дыхания
- 2) грудной клетки и техкамерного сердца
- 3) пятипалых конечностей и легочного дыхания
- 4) чешуи и слизи на поверхности кожи

5. Какой из названных показателей характеризует биологический регресс.

- 1) расширение ареала
- 2) снижение численности
- 3) экологическое разнообразие
- 4) паразитический образ жизни

6. Автором гипотезы биохимической эволюции является:

- 1) Ф. Реди
- 2) Л. Пастер
- 3) А. И. Опарин
- 4) Ч. Дарвин

7. Социальные факторы стали играть ведущую роль в эволюции:

- 1) австралопитеков
- 2) питекантропов
- 3) кроманьонцев
- 4) дриопитеков

8. Органы, утратившие свои функции и находящиеся на стадии исчезновения:

- 1) рудиментарные
- 2) атавистические
- 3) гомологичные
- 4) аналогичные

9. Сообщество живых организмов, обитающих совместно:

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

10. Дейтритная цепь питания начинается:

- 1) с хищников
- 2) с животных и растительных остатков
- 3) с бактерий и грибов
- 4) с растений

11. Биосфера — открытая система, потому что она:

- 1) связана с космосом обменом веществ
- 2) способна к саморегуляции
- 3) способна изменяться во времени

12. Какая цепь питания правильно отражает передачу в ней энергии

- 1) лисица → дождевой червь → землеройка → листовой опад
- 2) листовой опад → дождевой червь → землеройка → лисица
- 3) землеройка → дождевой червь → листовой опад → лисица
- 4) землеройка → лисица → дождевой червь → листовой опад

13. Повышение температуры нижних слоёв атмосферы планеты по сравнению с эффективной температурой, то есть температурой теплового излучения планеты, наблюдаемого из космоса - это ...

- 1) потепление климата
- 2) парниковый эффект
- 3) нарушение озонового слоя

14. Сочные плоды растений являются приспособлением для

- 1) опыления насекомыми
- 2) распространения семян животными
- 3) распространения семян ветром

4) опыления ветром

15. Видовое название человека:

- 1) прямоходящий
- 2) умелый
- 3) разумный

16. Выберите три верных ответа из шести. Идиоадаптациями являются:

- 1) развитие механической тканей у растений
- 2) наличие ловчих аппаратов у насекомоопыляемых растений
- 3) мелкая и сухая пыльца у ветроопыляемых растений
- 4) покровительственная окраска у белого медведя
- 5) появление хлорофилла
- 6) роющие конечности у крота

17. Установите соответствие:

| Характеристика экосистемы | Тип экосистемы |
|--|--|
| А) высокое видовое разнообразие Б) высокая устойчивость В) низкое видовое разнообразие Г) большие затраты на дыхание Д) низкая устойчивость Е) высокая чистая продукция | 1) Зрелые сообщества 2) Агроценозы или сообщества ранних стадий сукцессии |

18. Установите последовательность появления ароморфозов в эволюции позвоночных животных.

- 1) двухкамерное сердце
- 2) развитие детеныша в матке
- 3) роговая чешуя в покровах
- 4) легочное дыхание

19. Установите соответствие между фактором среды и группой, к которой он относится:

| ГРУППА | ФАКТОР СРЕДЫ |
|--|-------------------------------------|
| А) искусственное орошение земель Б) падение метеорита В) распашка целины Г) весенний разлив вод Д) сооружение плотины Е) движение облаков | 1) антропогенные 2) абиотические |

20. Приведите не менее трех прогрессивных биологических признаков человека, которые он приобрел в процессе длительной эволюции.

Итоговая контрольная работа

Вариант 2

1. Видовой критерий, обеспечивающий скрещивание особей внутри вида и воспроизведение плодovитого потомства:

- 1) морфологический
- 2) физиологический
- 3) географический
- 4) генетический

2. Считал, что живые организмы изначально целесообразны:

- 1) Ч. Дарвин
- 2) Ж. Б. Ламарк
- 3) К. Линней
- 4) К. Ф. Рулье

- 3.** Сходство органов, выполняющих одинаковую функцию, но имеющих различное происхождение, так как развиваются из разных эмбриональных зачатков:
- 1) аналогия
 - 2) гомология
 - 3) адаптация
 - 4) дивергенция
- 4.** Следствием эволюции организмов нельзя считать:
- 1) приспособленность организмов к среде обитания
 - 2) многообразие органического мира
 - 3) наследственную изменчивость
 - 4) образование новых видов
- 5.** Укажите неверное утверждение. Межвидовая борьба приводит к:
- 1) обострению конкуренции между видами
 - 2) процветанию конкурирующих видов
 - 3) вытеснению угнетенного вида с места обитания
 - 4) снижению численности поврежденного вида
- 6.** Гипотеза, сторонники которой утверждают, что жизнь была занесена из космоса:
- 1) креационизм
 - 2) панспермия
 - 3) самозарождение
 - 4) биохимическая эволюция
- 7.** Первым художником, скульптором, создателем музыки был:
- 1) человек умелый
 - 2) неандерталец
 - 3) кроманьонец
 - 4) австралопитек
- 8.** Биологические факторы эволюции человека:
- 1) трудовая деятельность
 - 2) речь
 - 3) мутационная изменчивость
 - 4) жизнь в группах
- 9.** Термин «Экология» предложил:
- 1) Э. Геккель
 - 2) Ж. Б. Ламарк
 - 3) Ч. Дарвин
 - 4) Ф. Льюммер
- 10.** К консументам относятся:
- 1) растения
 - 2) животные
 - 3) все гетеротрофы
 - 4) сапрофиты – бактерии и грибок
- 11.** Согласно В.И. Вернадскому, кислород — это вещество:
- 1) живое
 - 2) косное
 - 3) биогенное
- 12.** Определите, какое животное надо включить в пищевую цепь: злаки → ? → уж → коршун
- 1) лягушка
 - 2) ёж
 - 3) мышь
 - 4) жаворонок
- 13.** К чему приводит сведение лесов?
- 1) к изменению газового состава атмосферы
 - 2) к изменению климатических условий
 - 3) к изменению состояния почв
 - 4) все ответы верны
- 14.** Приспособлением к переживанию зимы у медведей является:
- 1) оцепенение
 - 2) миграции на юг
 - 3) впадение в спячку
 - 4) смена окраски шерсти
- 15.** Семейство, к которому относится человек:
- 1) гоминиды
 - 2) атавизмы
 - 3) рудименты
- 16. Выберите три верных ответа из шести.**
К ароморфозам относят:
- 1) возникновение хорды у животных.
 - 2) возникновение пятипалой конечности у наземных позвоночных
 - 3) появление четырехкамерного сердца
 - 4) наличие у комара колюще-сосущего ротового аппарата

- 5) появление зеленой окраски покровов у кузнечика
 6) возникновение полового процесса

17. Установите соответствие:

| Примеры экологических факторов | Группы экологических факторов |
|---|-----------------------------------|
| А) Химический состав почвы Б) Фитонциды В) Вирус гриппа Г) Длина светового дня Д) Извержение вулканов Е) Пыльца растений | 1) Абиотические 2) Биотические |

18. Установите последовательность возникновения групп животных в процессе эволюции.

- 1) трилобиты
 2) археоптерикс
 3) простейшие
 4) триопитеки
 5) кистеперые рыбы
 6) стегоцефалы

19. Установите соответствие между примером и группой экологических факторов, которые он иллюстрирует.

| ПРИМЕР | ГРУППА ФАКТОРОВ |
|--|-----------------------------------|
| А) зарастание пруда ряской Б) увеличение численности мальков рыб В) поедание мальков рыбы жуком-плавунцом Г) образование льда Д) смыв в реку минеральных удобрений | 1) биотические 2) абиотические |

20. Чем определяется устойчивость естественных экосистем?

Критерии оценивания контрольной работы

Общее количество баллов - 26

Задания 1-15: за правильный ответ на каждое задание ставится 1 балл; за отсутствующий или неверный ответ – 0 баллов.

Задание 16, 18: за правильный ответ ставится 2 балла, если в ответе переставлены местами 2 элемента либо допущена 1 ошибка - 1 балл, более двух – 0 баллов.

Задание 17, 19,: за правильный ответ ставится 2 балла, если допущена одна ошибка - 1 балл, больше двух неправильных ответов или отсутствующий ответ – 0 баллов.

Задание 20: за правильный ответ ставится 3 балла. Ответ включает все элементы и не содержит биологических ошибок – 3 балла; ответ содержит два верных элемента или три с незначительными ошибками – 2 балла; ответ содержит один верный элемент или два с незначительными ошибками – 1 балл.

Оценка «5» - 85-100%, (22-26 баллов)

Оценка «4» - 65-84 %, (16-21 баллов)

Оценка «3» - 50-64%, (13-15 баллов)

Оценка «2» - менее 49%, (12 и менее баллов)

Ключ к контрольной работе

| № п/п | 1 вариант | 2 вариант |
|-------|-----------|-----------|
|-------|-----------|-----------|

| | | |
|-----------|--|---|
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 3 | 2 |
| 3 | 1 | 1 |
| 4 | 3 | 3 |
| 5 | 2 | 2 |
| 6 | 3 | 2 |
| 7 | 3 | 3 |
| 8 | 1 | 3 |
| 9 | 3 | 1 |
| 10 | 2 | 3 |
| 11 | 1 | 3 |
| 12 | 2 | 3 |
| 13 | 2 | 4 |
| 14 | 2 | 3 |
| 15 | 3 | 1 |
| 16 | 346 | 136 |
| 17 | 112122 | 122112 |
| 18 | 1432 | 315624 |
| 19 | 121212 | 11122 |
| 20 | <p>1. Увеличение мозга и мозгового отдела черепа.</p> <p>2. Прямохождение и соответствующие изменения в скелете.</p> <p>3. Освобождение и развитие руки, противопоставление большого пальца.</p> | <p>1. Видовым разнообразием.</p> <p>2. Числом звеньев в пищевой цепи. 3.саморегуляцией и само возобновлением.</p> |

**Кодификатор
распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения
основной образовательной программы среднего общего образования и элементов
содержания
по биологии**

Кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания (далее – кодификатор) предназначен для разработки измерительных материалов и анализа результатов федеральных и региональных процедур оценки качества образования. Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых элементов содержания и операционализированных требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, в котором каждому объекту соответствует определённый код.

Кодификатор составлен на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413) с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з)).

Кодификатор состоит из двух разделов:

- раздел 1. Базовый уровень;
- раздел 2. Углублённый уровень.

Каждый из разделов включает в себя перечни распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по биологии.

Раздел 1. Базовый уровень

1. Перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по биологии

Требования ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования операционализированы и распределены по классам.

10 класс

| Мета-предметный результат | Код проверяемого требования | Проверяемые предметные требования к результатам обучения |
|---------------------------|-----------------------------|--|
| 1 | | Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях |
| | 1.1 | Применять общенаучные, частные методы научного познания в целях изучения биологических явлений и процессов; формулировать проблему/задачу наблюдения, учебного эксперимента; формулировать гипотезы и выводы |
| | 1.2 | Использовать биологические модели для выявления особенностей строения биополимеров, хромосом, вирусов, клеток, организмов; процессов фотосинтеза, хемосинтеза, дыхания, митоза, мейоза, оплодотворения, онтогенеза, скрещивания; объяснения достижений современной селекции и биотехнологий |
| | 1.3 | Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных и практических работ на уроке; правила поведения в природе, в том числе при выполнении проектных и исследовательских работ |
| 2 | | Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания |
| | 2.1 | Различать и описывать по внешнему виду (изображению), схемам, описаниям биополимеры, вирусы, клетки и их части, процесс обмена веществ и превращение энергии, реакции матричного синтеза, фазы деления клетки, типы размножения, стадии онтогенеза, типы развития; наследственность и изменчивость |

| | | |
|----------|--|--|
| | 2.2 | Сравнивать органические вещества; биологические объекты: вирусы, клетки (прокариот и эукариот, растений и животных); процессы (пластический обмен и энергетический обмен, фотосинтез и хемосинтез); деление клеток (митоз и мейоз); размножение организмов (бесполое и половое); способы питания (автотрофное и гетеротрофное); оплодотворение (внешнее и внутреннее); развитие (прямое и косвенное); наследование (независимое и сцепленное, с полным и неполным доминированием), генетические методы, изменчивость (наследственную и ненаследственную); основные направления биотехнологии |
| | 2.3 | Называть и аргументировать положения клеточной теории, положения хромосомной теории наследственности, правила и законы Г. Менделя |
| | 2.4 | Выявлять причинно-следственные связи между составом, строением биополимеров и их функциями; особенностями строения и жизнедеятельности прокариот и эукариот; этапами энергетического и пластического обмена, митоза и мейоза, эмбрионального и постэмбрионального развития; световыми и темновыми реакциями фотосинтеза; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания |
| | 2.5 | Обосновывать закономерности наследственности и изменчивости на молекулярно-генетическом уровне организации, закономерности передачи наследственной информации на клеточном уровне организации, закономерности наследственности и изменчивости на организменном уровне организации биологических систем |
| | 2.6 | Характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, автотрофное и гетеротрофное питание, энергетический и пластический обмен, клеточный цикл, митоз и мейоз, эмбриональное и постэмбриональное развитие, половое и бесполое размножение, наследственность и изменчивость |
| | 2.7 | Решать биологические задачи; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков |
| | 2.8 | Классифицировать объекты живой природы по разным основаниям |
| 3 | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников | |
| | 3.1 | Пользоваться современной биологической терминологией и символики для объяснения биологических явлений и процессов. Показывать на конкретных примерах связь биологических знаний со знаниями в области физики, химии, математики, географии, информатики, обществознания |
| | 3.1 | Использовать при выполнении учебных и исследовательских заданий, проектов и исследований научную, научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, энциклопедии, ресурсы сети Интернет |
| 4 | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности | |

| | | |
|----------|---|--|
| | 4.1 | Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач |
| 5 | Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства | |
| | 5.1 | Владеть приёмами смыслового чтения и работы с текстом естественнонаучного биологического содержания, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, понимать лексические средства научного стиля |
| | 5.2 | Создавать собственные письменные (доклады, рефераты, аннотации, рецензии, презентации) и устные сообщения, обобщая информацию из 5–6 источников, грамотно использовать понятийный аппарат раздела, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории |
| | 5.3 | Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных в развитие знаний в области биохимии, молекулярной биологии, цитологии, микробиологии, генетики, эмбриологии, селекции, биотехнологии |
| | 5.4 | Оценивать социально-этические и правовые проблемы в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, биологическое оружие и др.). Оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей |
| 6 | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты | |
| | 6.1 | Планировать совместную деятельность при работе в группе, отслеживать её выполнение и корректировать план своих действий и действий членов группы, адекватно оценивать собственный вклад и вклад других в деятельность группы |

11 класс

| Мета-предметный результат | Код проверяемого требования | Проверяемые предметные требования к результатам обучения |
|---------------------------|--|--|
| 1 | Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях | |
| | 1.1 | Применять общенаучные, частные методы научного познания в целях изучения биологических явлений и процессов; формулировать проблему/задачу наблюдения, учебного эксперимента; формулировать гипотезы и выводы |
| | 1.2 | Использовать биологические модели для выявления направлений эволюции, особенностей адаптации организмов, процесса видообразования; биотических и абиотических воздействий на организмы; описания экологических систем и биосферы |

| | | |
|-----|---|---|
| | 1.3 | Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных и практических работ на уроке; правила поведения в природе, в том числе при выполнении проектных и исследовательских работ |
| 2 | Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания | |
| | 2.1 | Различать и описывать по внешнему виду (изображению), схемам и описаниям: приспособления организмов к среде обитания; процессы видообразования; ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; экосистемы и их абиотические и биотические компоненты; взаимосвязи организмов в экосистеме; сукцессии; антропогенные воздействия в экосистемах; биосферу |
| | 2.2 | Сравнивать эволюционную теорию Ж.Б. Ламарка и теорию происхождения видов Ч. Дарвина; теорию эволюции Ч. Дарвина и синтетическую теорию эволюции; формы борьбы за существование; формы отбора; направления эволюции; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; человека и животных; человеческие расы; экологические факторы; среды обитания; биотические взаимодействия; естественные экосистемы (биогеоценозы) и агроценозы |
| | 2.3 | Называть и аргументировать основные положения синтетической теории эволюции, теории антропогенеза; учения о путях и направлениях эволюции, о биосфере (В.И. Вернадского); правила экологической пирамиды |
| | 2.4 | Характеризовать гипотезы происхождения жизни, этапы возникновения жизни на Земле, движущие силы биологической эволюции; основные стадии антропогенеза; состояние окружающей среды; влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах |
| | 2.5 | Обосновывать единство живой и неживой природы; родство организмов; взаимосвязь организмов и окружающей среды; эволюцию видов, человека, биосферы; единство человеческих рас; причины устойчивости и смены экосистем; необходимость сохранения биоразнообразия, последствия антропогенного воздействия на биосферу |
| | 2.6 | Выявлять причинно-следственные связи между движущими силами эволюции; путями, направлениями эволюции, ароморфозами и идиоадаптациями у растений и животных; движущими силами антропогенеза; абиотическими и биотическими компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов; антропогенными воздействиями и сменой экосистем |
| | 2.7 | Объяснять роль эмпирических и теоретических методов научного познания, биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании научного мировоззрения; связь биологических знаний со знаниями из области других естественных наук и ненаучным знанием |
| 2.8 | Решать биологические задачи; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевые цепи) | |

| | | |
|---|--|---|
| | 2.9 | Классифицировать представителей разных царств живой природы, используя систематические таксоны |
| 3 | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников | |
| | 3.1 | Пользоваться современной биологической терминологией и символикой для объяснения биологических явлений и процессов. Показывать на конкретных примерах связь биологических знаний со знаниями из области физики, химии, математики, географии, информатики, обществознания |
| | 3.1 | Использовать при выполнении учебных проектов, исследований в области биологии и экологии научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, энциклопедии, ресурсы сети Интернет |
| 4 | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности | |
| | 4.1 | Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач |
| 5 | Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства | |
| | 5.1 | Владеть приёмами смыслового чтения и работы с текстом естественнонаучного биологического содержания, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, понимать лексические средства научного стиля |
| | 5.2 | Создавать собственные письменные (доклады, рефераты, аннотации, рецензии, презентации) и устные сообщения, обобщая информацию из 5–6 источников; грамотно использовать понятийный аппарат раздела; сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории |
| | 5.3 | Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных в развитие знаний в области теории эволюции, антропологии, палеонтологии, биогеографии, сравнительной анатомии, экологии, охраны природы |
| | 5.4 | Оценивать социально-этические и правовые проблемы в области экологии и охраны природы. Уметь самостоятельно принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей |
| 6 | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты | |
| | 6.1 | Планировать совместную деятельность при работе в группе, отслеживать её выполнение и корректировать план своих действий и действий членов группы, адекватно оценивать собственный вклад и вклад других в деятельность группы |

2. Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания по биологии

Перечень распределённых по классам элементов содержания составлен на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно- методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з)).

10 класс

| Код раздела | Код проверяемого элемента | Проверяемые элементы содержания |
|-------------|---|--|
| 1 | Биология как наука | |
| | 1.1 | Наука как вид деятельности и компонент культуры. Место биологии в системе наук и в жизни людей. Система биологических наук: общие биологические науки, частные биологические науки, пограничные науки. Процессы интеграции научного знания. Место биологии в жизни современного общества |
| | 1.2 | Принципы познания природы. Гипотезы, законы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Уровни организации природы. Система. Биосистема и её свойства |
| | 1.3 | Методы познания природы. Эмпирические и теоретические методы познания и их использование в биологии |
| 2 | Биологические системы и их структурная организация | |
| | 2.1 | Признаки биологических систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, клеточное строение, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, движение, ритмичность, изменчивость, рост, развитие |
| | 2.2 | Изучение биосистем. Эмпирические и теоретические методы и их использование в биологии. Особенности биологических исследований |
| | 2.3 | Уровни организации биологических систем. Явления жизни на разных уровнях организации живого. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации |
| 3 | Химический состав биологических систем | |
| | 3.1 | Химический состав живого. Элементы-биогены и их роль в образовании веществ, входящих в состав живого. Неорганические вещества. Вода. Функции воды в клетке. Минеральные вещества. Катионы и анионы. Функции минеральных веществ |
| | 3.2 | Органические вещества. Биополимеры. Белки. Состав и строение белков. Свойства и функции белков. Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК и АТФ |
| | 3.3 | Углеводы. Строение и функции углеводов. Липиды. Строение и функции липидов. Сравнение липидов и углеводов как источников энергии. Витамины |
| 4 | Клетка как биологическая система | |
| | 4.1 | История открытия и изучения клетки. Клеточная теория. Клетка как целостная живая система. Поверхностные структуры – клеточная стенка, гликокаликс; их функции. Плазматическая мембрана. Строение клеточной стенки и её функции |

| | | |
|----------|---|---|
| | 4.2 | Ядро и цитоплазма, их взаимосвязь. Органоиды цитоплазмы. Мембранные органоиды. Полуавтономные органоиды клетки. Немембранные органоиды. Взаимосвязь частей клетки как основа поддержания её целостности. Прокариотическая клетка и её особенности |
| | 4.3 | Клетка – открытая система. Автотрофы и гетеротрофы. Обмен веществ и превращение энергии в клетке как единство двух противоположных процессов – пластического (ассимиляции) и энергетического (диссимиляции) обмена. Роль ферментов и гормонов в обмене веществ и превращении энергии. Факторы внешней среды, влияющие на обмен веществ (температура, излучения, токсины, химические вещества и др.) |
| | 4.4 | Биоэнергетика и её законы. Энергетические потребности клетки. Этапы энергетического обмена. Роль гормонов и ферментов в энергетическом обмене. Реакции энергетического обмена. Выделение и аккумуляция энергии. Брожение и его виды. Сравнение липидов и углеводов как источника энергии |
| | 4.5 | Автотрофная ассимиляция. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза и их эффективность. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений |
| | 4.6 | Хемосинтез. Реакции хемосинтеза и хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле. Нитрифицирующие и азотфиксирующие бактерии |
| 5 | Генетическая информация в биологических системах | |
| | 5.1 | Геном как генетическая программа развития. Ген как структурно-функциональная единица молекулярно-генетического уровня жизни. Аллелизм. Закономерности кодирования генетической информации. Генетический код и его свойства |
| | 5.2 | Передача и реализация генетической информации. Принцип комплементарности и реакции матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Закономерности транскрипции и трансляции генетической информации. Условия биосинтеза белка |
| | 5.3 | Наследственность и изменчивость на молекулярно-генетическом уровне организации биологических систем. Воспроизведение генетической информации. Редупликация ДНК. Изменения наследственного материала – мутации. Причины мутаций. Значение мутаций |
| | 5.4 | Вирусы и их молекулярно-генетическая организация. Передача и реализация генетической информации у вирусов. Болезни растений, животных и человека, вызванные вирусами. Прививки и иммунитет |
| | 5.5 | Закономерности передачи наследственной информации на клеточном уровне организации биологических систем. Хромосомный набор клеток. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Гаплоидный и диплоидный набор хромосом |
| | 5.6 | Клеточный цикл и его регуляция. Стадии митоза и закономерности равномерного распределения генетической информации. Биологическое значение митоза |
| | 5.7 | Мейоз. Закономерности распределения генетической информации при редукционном делении. Фазы мейоза. Оплодотворение и его роль |

| | |
|------|---|
| 5.8 | Закономерности наследственности и изменчивости на организменном уровне организации биологических систем. Размножение организмов и передача генетической информации. Закономерности наследственности и изменчивости при бесполом размножении. Значение бесполого размножения |
| 5.9 | Половое размножение. Комбинативная изменчивость при половом размножении. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Наследование, сцепленное с полом. Наследование признаков у человека. Генотип и фенотип. Наследственная и модификационная изменчивость организмов. Норма реакции |
| 5.10 | Реализация генетической информации при развитии организма. Эмбриональное развитие животных. Стадии эмбрионального развития. Причины нарушения развития. Постэмбриональный период. Развитие прямое и не прямое. Рост животных, человека и его причины. Размножение и развитие растений. Биологическое старение и смерть |
| 5.11 | Селекция. Применение знаний о закономерностях наследственности и изменчивости в селекции растений, животных, грибов и бактерий. Современные методы селекции. Искусственный мутагенез. Биотехнология. Традиционная биотехнология, современная биотехнология. Генная инженерия. ГМО. Клеточная инженерия |

11 класс

| Код раздела | Код проверяемого элемента | Проверяемые элементы содержания |
|-------------|--|---|
| 1 | Вид и популяция как живые системы. Эволюция видов | |
| | 1.1 | История развития представлений о виде и биологической эволюции. Идея развития в трудах философов античности. Метафизический период в истории биологии. Систематика К. Линнея. Первые эволюционные концепции (Ж.Л. Бюффон, Ж.Б. Ламарк). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Микроэволюция |
| | 1.2 | Вид как основная систематическая категория живого. Критерии (признаки) вида. Структура вида в природе. Популяция как форма существования вида в природе. Популяция как единица эволюции. Генофонд популяции. Элементарный эволюционный материал – мутации и комбинации. Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление |
| | 1.3 | Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция |
| | 1.4 | Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование и её формы. Творческая роль естественного отбора |
| | 1.5 | Приспособленность организмов к условиям обитания как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Видообразование как результат эволюции |

| | | |
|----------|--|--|
| | 1.6 | Макроэволюция. Формы макроэволюции (А.Н. Северцов). Методы изучения эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-морфологические, молекулярно-биохимические, генетические, математические. Эволюция как объективный процесс и её закономерности |
| | 1.7 | Основные направления эволюции: биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Сохранение биоразнообразия на Земле |
| 2 | Экосистемная организация жизни | |
| | 2.1 | Экология – комплексная наука. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты и моделирование. Методы сбора образцов. Размер выборки, репрезентативная выборка. Экологический мониторинг окружающей среды. Среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Приспособления организмов к жизни в разных средах обитания |
| | 2.2 | Экологические факторы и закономерности их действия. Взаимодействие экологических факторов (Ю. Либих). Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные |
| | 2.3 | Свет как экологический фактор. Фотопериодизм. Температура как экологический фактор и её действие на организмы. Правила Аллена и Бергмана. Влажность как экологический фактор и её действие на организмы. Приспособление организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы |
| | 2.4 | Популяционная экология. Структурная организация популяции: пространственная, временная, возрастная, половая, поведенческая. Основные показатели популяции: рождаемость, смертность, прирост, численность, плотность и биомасса. Динамика популяции и её регуляция. Значение знаний о динамике популяций промысловых животных, вредителей сельского и лесного хозяйства, возбудителей и переносчиков инфекционных и паразитарных заболеваний для деятельности человека |
| | 2.5 | Биоценоз. Пространственная, временная и видовая структуры. Типы взаимодействия популяций разных видов в биоценозе: конкуренция, хищничество, паразитизм, сотрудничество, нахлебничество, квартиранство. Экологическая ниша. Принцип конкурентного исключения |
| | 2.6 | Экологические системы (экосистемы). Экосистема и биогеоценоз. Функциональные группы организмы экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Агроэкосистемы. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме как основа её существования. Цепи и сети питания. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Правило экологической пирамиды. Устойчивость, развитие и смена экосистем. Состав и структура. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистемы. Сохранение экосистемного разнообразия на Земле |
| 3 | Биосфера – глобальная экосистема, её эволюция | |
| | 3.1 | Биосфера – живая оболочка Земли. Границы, состав и структура биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество и его функции в биосфере |

| | |
|-----|---|
| 3.2 | Гипотезы возникновения жизни на Земле, основанные на идеях биогенеза и абиогенеза. Основные положения абиогенеза. Гипотеза А.И. Опарина. Моделирование этапов химической эволюции в лабораторных условиях. Пробионты и их модели – коацерватные капли. Биогенез, его основные положения, сформулированные В.И. Вернадским |
| 3.3 | История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология. Происхождение биосферы. Начало биологической эволюции. Появление древнейших микробных сообществ. ДНК как летопись жизни |
| 3.4 | Эволюция биосферы. Основные этапы эволюции растительного мира. Основные этапы эволюции животного мира. Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных |
| 3.5 | Современная система органического мира как отражение эволюции. Систематические группы организмов. Общая характеристика представителей царств: Дробянки, Растения, Животные, Грибы |
| 3.6 | Антропогенез. Гипотезы и теории происхождения человека. Движущие силы (факторы) эволюции человека. Биологические и социальные факторы эволюции |
| 3.7 | Основные стадии эволюции человека: протоантроп, архантроп, палеоантроп, неантроп. Становление человека как особого биологического вида. Человеческие расы, их происхождение и единство |
| 3.8 | Антропогенные воздействия на биосферу. Глобальные экологические проблемы. Природоохранная деятельность. Рациональное природопользование. Концепция устойчивого развития. «Повестка дня на XXI век». Сосуществование человечества и природы. Коэволюция общества и природы. Глобалистика. Модели управляемого мира |

Раздел 2. Углублённый уровень

1. Перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по биологии

Требования ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования операционализированы и распределены по классам.

10 класс

| Мета-предметный результат | Код проверяемого требования | Проверяемые предметные требования к результатам обучения |
|---------------------------|-----------------------------|--|
| 1 | | Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях |
| | 1.1 | Применять общенаучные и частные методы научного познания в целях изучения биологических явлений и процессов; владеть методами самостоятельного наблюдения, описания, постановки биологического эксперимента и анализа их результатов; методами исследования биологических систем на биологических моделях для объяснения метаболизма и онтогенеза, закономерностей наследственности и изменчивости |
| | 1.2 | Характеризовать частнонаучные методы: методы цитологии (микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток и др.), методы генетики (гибридологический, цитологический, молекулярно-генетический), генетики человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический), методы биотехнологии, клеточной инженерии, генной инженерии; биологические процессы в клетках (обмен веществ и превращение энергии, регуляция метаболизма, клеточный цикл), процессы жизнедеятельности организмов (питание, движение, дыхание, транспорт веществ, выделение, защита, раздражимость и регуляция; эмбриональное и постэмбриональное развитие, половое и бесполое размножение) |
| | 1.3 | Использовать биологические модели для выявления особенностей строения биополимеров, хромосом, вирусов, клеток, организмов; свойств генетического кода, реакций матричного синтеза; процессов фотосинтеза, хемосинтеза, дыхания, митоза, мейоза, оплодотворения, онтогенеза, скрещивания |

| | | |
|-----|---|--|
| | 1.4 | Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных и практических работ на уроке; правила поведения в природе, в том числе при выполнении проектных и исследовательских работ |
| 2 | Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания | |
| | 2.1 | Выявлять причинно-следственные связи между составом, строением биополимеров и их функциями, строением клеток разных тканей, органоидов и их функциями, между строением органов, систем органов и их функциями, между этапами: аэробного энергетического обмена, биосинтеза белка, фотосинтеза, жизненного цикла вирусов; фазами митоза, мейоза, гаметогенеза, овогенеза, эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания |
| | 2.2 | Объяснять роль эмпирических и теоретических методов научного познания, биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании научного мировоззрения; связь биологических знаний со знаниями из области других естественных наук и ненаучным знанием; достижения биотехнологии, клеточной и генной инженерии |
| | 2.3 | Обосновывать закономерности наследственности и изменчивости на молекулярно-генетическом уровне организации, закономерности передачи наследственной информации на клеточном уровне организации, закономерности наследственности и изменчивости на организменном уровне организации биологических систем |
| | 2.4 | Сравнивать естественнонаучное и социогуманитарное познание; эмпирические и теоретические методы познания; биологические объекты; метаболические процессы; типы деления клеток (митоз и мейоз, митоз и амитоз); виды размножения организмов (бесполое и половое); виды оплодотворения (внешнее и внутреннее); типы развития организмов (прямое и с превращением); циклы развития высших растений; типы взаимодействия генов; типы наследования признаков (независимое и сцепленное, аутосомное и сцепленное с полом, моногенное и полигенное), типы взаимодействия аллельных генов (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование), типы взаимодействия неаллельных генов (комплементарность, полимерия, эпистаз), виды изменчивости (наследственную и ненаследственную); виды мутаций; виды искусственного отбора, виды гибридизации в селекции |
| 2.5 | Различать и описывать по внешнему виду (изображению), схемам и описаниям: разнообразные биосистемы, уровни организации биосистем, высокомолекулярные биополимеры, хромосомы, вирусы, типы клеток и их органоиды; фазы митоза, мейоза, сперматогенеза, овогенеза; стадии эмбриогенеза хордовых; ткани растений, ткани животных, системы органов и органы животных, растений; стадии жизненного цикла растений разных отделов | |

| | | |
|----------|--|---|
| | 2.6 | Называть и аргументировать положения клеточной теории, хромосомной теории наследственности, правила и законы Г. Менделя; закон сцепленного наследования Т. Моргана, закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; закономерности кодификационной изменчивости |
| | 2.7 | Решать биологические задачи; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у растений и животных, родословных у человека |
| | 2.8 | Классифицировать объекты живой природы по разным основаниям |
| 3 | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников | |
| | 3.1 | Пользоваться современной биологической терминологией и символикой для объяснения биологических явлений и процессов |
| | 3.2 | Показывать на конкретных примерах связь биологических знаний со знаниями в области физики, химии, математики, географии, информатики, обществознания; роль биологических знаний для медицины, ветеринарии, сельского хозяйства, биотехнологии, охраны окружающей среды |
| | 3.3 | Использовать при выполнении учебных и исследовательских заданий, проектов и исследований научную, научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, энциклопедии, ресурсы сети Интернет |
| 4 | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности | |
| | 4.1 | Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач |
| 5 | Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства | |
| | 5.1 | Владеть приёмами смыслового чтения и работы с текстом естественнонаучного биологического содержания, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, понимать лексические средства научного стиля |
| | 5.2 | Создавать собственные письменные (доклады, рефераты, аннотации, рецензии, презентации) и устные сообщения, обобщая информацию из 5–6 источников; грамотно использовать понятийный аппарат раздела; сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории |
| | 5.3 | Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных в развитие знаний в области цитологии, биохимии, молекулярной биологии, эмбриологии, микробиологии, генетики, селекции, биотехнологии |

| | | |
|---|---|--|
| | 5.4 | Оценивать социально-этические и правовые проблемы в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, биологическое оружие и др.). Принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей |
| 6 | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты | |
| | 6.1 | Планировать совместную деятельность при работе в группе, отслеживать её выполнение и корректировать план своих действий и действий членов группы, адекватно оценивать собственный вклад и вклад других в деятельность группы |

11 класс

| Мета-предметный результат | Код проверяемого требования | Проверяемые предметные требования к результатам обучения |
|---------------------------|--|---|
| 1 | Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях | |
| | 1.1 | Применять общенаучные и частные методы научного познания в целях изучения биологических явлений и процессов; владеть методами самостоятельного наблюдения, описания, постановки биологического эксперимента и анализа их результатов; методами исследования биологических систем на биологических моделях для объяснения эволюционного процесса, отношений организмов и сред обитания |
| | 1.2 | Использовать биологические модели для выявления направлений эволюции, особенностей адаптации организмов, процесса видообразования; биотических и абиотических воздействий на организмы; описания экологических систем и биосферы |
| | 1.3 | Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных и практических работ на уроке; правила поведения в природе, в том числе при выполнении проектных и исследовательских работ |
| 2 | Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания | |
| | 2.1 | Объяснять роль эмпирических и теоретических методов научного познания, биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании научного мировоззрения; связь биологических знаний со знаниями в области других естественных наук и ненаучным знанием; достижения в области эволюционного учения, происхождении человека, экологии и охраны природы |

| | | |
|----------|-----|--|
| | 2.2 | Обосновывать единство живой и неживой природы; родство организмов; взаимосвязь организмов и окружающей среды; эволюцию видов, эволюцию человека, эволюцию биосферы; единство человеческих рас; причины устойчивости и смены экосистем; необходимость сохранения биоразнообразия, последствия антропогенного воздействия в биосфере |
| | 2.3 | Характеризовать частнонаучные методы: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-морфологические, молекулярно-биохимические, генетические, антропологические (антропометрические, археологические, этнографические, этологические); гипотезы происхождения жизни и человека; этапы развития жизни и основные стадии антропогенеза, движущие силы биологической эволюции; формы естественного отбора; приспособленность и её относительность, вид и видообразование; макроэволюцию и её общие закономерности; эволюцию современного человека; среды обитания, экологические факторы, экосистемы и их особенности, биосферу как глобальную экосистему |
| | 2.4 | Называть и аргументировать основные положения теории эволюции Ч. Дарвина, синтетической теории эволюции, закона генетического равновесия в идеальной популяции, теории антропогенеза; учения о путях и направлениях эволюции, учения о биосфере (В.И. Вернадского); правила экологической пирамиды |
| | 2.5 | Сравнивать эволюционную теорию Ж.Б. Ламарка и теорию происхождения видов Ч. Дарвина; теорию эволюции Ч. Дарвина и синтетическую теорию эволюции; формы борьбы за существование; формы естественного отбора; направления эволюции; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; этапы эволюции человека; человеческие расы; среды обитания; биотические взаимодействия; естественные экосистемы (биогеоценозы) и агроценозы |
| | 2.6 | Выявлять причинно-следственные связи между движущими силами эволюции; путями, направлениями эволюции, ароморфозами и идиоадаптациями у растений и животных; движущими силами антропогенеза; абиотическими и биотическими компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов; антропогенными воздействиями и сменой экосистем |
| | 2.7 | Различать и описывать по внешнему виду (изображению), схемам и описаниям: приспособления организмов к среде обитания; процессы видообразования; ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; экосистемы и их абиотические и биотические компоненты; взаимосвязи организмов в экосистеме; сукцессии; последствия антропогенных воздействий на экосистемы; биосферу |
| | 2.8 | Решать биологические задачи; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевые цепи) |
| | 2.9 | Классифицировать представителей разных царств живой природы, используя систематические таксоны |
| 3 | | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников |

| | | |
|----------|--|--|
| | 3.1 | Пользоваться современной биологической терминологией и символикой для объяснения биологических явлений и процессов |
| | 3.2 | Показывать на конкретных примерах связь биологических знаний со знаниями в области физики, химии, математики, географии, информатики, обществознания; роль биологических знаний для медицины, ветеринарии, сельского хозяйства, биотехнологии, экологии, охраны окружающей среды |
| | 3.3 | Использовать при выполнении учебных проектов, исследований в области биологии и экологии научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, энциклопедии, ресурсы сети Интернет |
| 4 | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности | |
| | 4.1 | Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач |
| 5 | Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства | |
| | 5.1 | Владеть приёмами смыслового чтения и работы с текстом естественнонаучного биологического содержания, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, понимать лексические средства научного стиля |
| | 5.2 | Создавать собственные письменные (доклады, рефераты, аннотации, рецензии, презентации) и устные сообщения, обобщая информацию из 5–6 источников, грамотно использовать понятийный аппарат раздела, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории |
| | 5.3 | Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных в развитие знаний в области теории эволюции, палеонтологии, биогеографии, сравнительной анатомии, антропологии, экологии, охраны природы |
| | 5.4 | Оценивать социально-этические и правовые проблемы в области экологии и охраны природы. Принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей |
| 6 | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты | |
| | 6.1 | Планировать совместную деятельность при работе в группе, отслеживать её выполнение и корректировать план своих действий и действий членов группы, адекватно оценивать собственный вклад и вклад других в деятельность группы |

2. Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания по биологии

Перечень распределённых по классам элементов содержания составлен на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно- методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з)).

10 класс

| Код раз-дела | Код прове-ряемого элемента | Проверяемые элементы содержания |
|--------------|--|--|
| 1 | Биология как наука | |
| | 1.1 | Современные отрасли биологических знаний. Пограничные науки: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Значение биологических знаний. Связь биологии с другими науками. Профессии, связанные с биологией |
| 2 | Биологические системы и их изучение | |
| | 2.1 | Биологические системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Структура биосистем. Свойства биологических систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, клеточное строение, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, движение, ритмичность, изменчивость, рост, развитие. Эмерджентность биологических систем |
| | 2.2 | Разнообразие биосистем. Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в биосистемах. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации |
| | 2.3 | Научное познание и структура научного метода познания. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы биологических исследований. Наблюдение. Эксперимент. Измерение. Сравнение. Обобщение. Классификация. Абстрагирование. Моделирование. Статистическая обработка данных. Биологические теории и законы как высшая форма организации биологических знаний |
| 3 | Цитология – наука о клетке | |
| | 3.1 | Клетка – структурно-функциональная единица живого. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Значение цитологии для развития биологии и познания природы. Методы цитологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культура клеток |

| | |
|----------|---|
| 4 | Химическая организация клетки |
| 4.1 | Химический состав клетки. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Неорганические вещества клетки. Вода, её физико-химические свойства и роль в клетке. Свободная и связанная вода. Роль воды как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке |
| 4.2 | Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков. Ферменты, принцип действия ферментов. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов. Правило Вант-Гоффа – Аррениуса. Энзимология |
| 4.3 | Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. ДНК-экспертиза. Виды РНК. Функции РНК в клетке. АТФ. Строение молекулы АТФ. Макроэргические связи в молекуле АТФ. Биологические функции АТФ. Восстановленные переносчики, их функции в клетке |
| 4.4 | Углеводы. Моносахариды, дисахариды и полисахариды. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов. Липиды. Общий план строения и физико-химические свойства. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, стериды, воски. Биологические функции липидов. Витамины, их строение и функции. Гипо- и авитаминозы, их последствия |
| 5 | Строение и функции клетки |
| 5.1 | Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной). Строение прокариотической клетки. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток |
| 5.2 | Строение и функции эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмолемма). Структура плазматической мембраны. Жидкостно-мозаичная модель мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегченная диффузия, осмос), активный (транспорт белками-переносчиками). Белки-прионы. Работа натрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Оболочка или клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов. Плазмодесмы. Симпласт |
| 5.3 | Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Комpartmentы клетки. Циклоз. Одномембранные органоиды клетки. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Аппарат Гольджи. Лизосомы. Пероксисомы. Строение и функции одномембранных органоидов клетки. Взаимосвязь одномембранных органоидов клетки. Вакуоли растительных клеток. Клеточный сок. Тургор |
| 5.4 | Полуавтономные органоиды клетки. Митохондрии. Пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Строение и функции митохондрий и пластид. Происхождение митохондрий и хлоропластов. Теория симбиогенеза |

| | | |
|----------|---|---|
| | 5.5 | Ядро. Оболочка ядра, хроматин, карิโอплазма, ядрышки, их строение и функции. Немембранные органоиды клетки. Рибосомы. Микротрубочки. Клеточный центр. Органоиды движения: реснички и жгутики. Строение и функции немембранных органоидов клетки |
| 6 | Обмен веществ и превращение энергии в клетке | |
| | 6.1 | Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов. Правило Вант-Гоффа – Аррениуса |
| | 6.2 | Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Пигменты фотосинтеза. Роль хлоропластов в фотосинтезе. Световая и темновая фазы. Реакции фотосинтеза. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Хемосинтез. Разнообразие организмов-хемосинтетиков: нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии. Реакции хемосинтеза. Значение хемосинтеза |
| | 6.3 | Энергетический обмен. Анаэробный энергетический обмен. Анаэробные организмы. Виды брожения. Продукты брожения и их использование человеком. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии. Аэробный энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап: органный и клеточный уровень. Гликолиз. Биологическое окисление, или клеточное дыхание. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. Циклические реакции. Окислительное фосфорилирование. Мембранный характер реакций окислительного фосфорилирования. Преимущества аэробного дыхания перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена |
| | 6.4 | Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка. Строение т-РНК и кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка |
| | 6.5 | Организация генома эукариот. Информационная биология. Биоинформатика. Нанобиотехнология. Нанотехнологии в биологии и медицине. Программируемые функции белков. Способы доставки лекарств. Регуляция обменных процессов в клетке. Регуляция активности генов. Гипотеза оперона. Клеточный гомеостаз и способы его поддержания |
| | 6.6 | Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, социальные и медицинские проблемы |
| 7 | Жизненный цикл клетки | |
| | 7.1 | Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК. Хромосомы. Строение хромосом. Хромосомный набор клетки – кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы |

| | | |
|----------|--------------------------------------|---|
| | 7.2 | Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды интерфазы. Дифференциация клетки и арест клеточного цикла |
| | 7.3 | Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие процессы. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза |
| 8 | Строение и функции организмов | |
| | 8.1 | Одноклеточные организмы. Органеллы. Колониальные организмы. Многоклеточные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Функция. Органы и системы органов. Аппараты органов. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности. Функциональная система органов |
| | 8.2 | Ткани растений. Особенности строения и местонахождения растительных тканей в органах растений. Ткани животных и человека. Особенности строения и местонахождения животных тканей в органах животных и человека. Органы. Вегетативные и генеративные органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Функции органов и систем органов |
| | 8.3 | Значение опоры. Каркас растений. Скелеты одноклеточных и многоклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Скелет позвоночных животных и человека. Строение и типы соединения костей |
| | 8.4 | Значение движения. Движение одноклеточных организмов: амёбное, жгутиковое, ресничное. Движение многоклеточных растений: тропизмы, настии. Движение многоклеточных животных и человека – локомоция. Мышечная система. Скелетные мышцы, их строение и работа |
| | 8.5 | Значение питания. Автотрофное питание растений. Поглощение воды и минеральных веществ растениями. Питание одноклеточных и беспозвоночных животных. Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение. Питание позвоночных животных и человека. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Пищеварительная система человека |
| | 8.6 | Значение дыхания. Дыхание у растений. Дыхание одноклеточных и беспозвоночных животных. Диффузия газов через поверхность клетки. Кожное дыхание. Дыхательная поверхность. Жаберное и лёгочное дыхание. Дыхание позвоночных животных и человека. Лёгкие позвоночных животных и эволюционное усложнение их строения. Дыхательная система человека. Механизм вентиляции лёгких. Регуляция дыхания. Дыхательные объёмы |
| | 8.7 | Значение транспорта веществ. Транспорт веществ у растений. Транспорт воды, минеральных и органических веществ. Транспорт веществ у беспозвоночных животных. Кровеносная система и её органы. Кровеносная система позвоночных животных и человека. Сердце, кровеносные сосуды и кровь. Круги кровообращения. Эволюционное усложнение строения кровеносной системы позвоночных животных. Работа сердца и её регуляция. Лимфоотток |
| | 8.8 | Значение выделения, или экскреции. Выделение у растений. Гуттация. Листопад. Выделение у одноклеточных и беспозвоночных животных. Сократительные вакуоли. Органы выделения. Фильтрация и обратное избирательное всасывание как механизмы работы органов выделения. Выделение у позвоночных животных и человека. Почки. Строение и функционирование нефрона. Образование мочи |

| | | |
|-----------|--|---|
| | 8.9 | Значение защиты. Защита у одноклеточных организмов. Споры у бактерий и цисты у простейших. Защита у многоклеточных растений. Кутикула. Средства пассивной и химической защиты. Фитонциды. Защита у многоклеточных животных. Кожные покровы и их производные. Защита организма от болезней. Имунная система человека. Клеточный и гуморальный иммунитет. Специфический и неспецифический иммунитет |
| | 8.10 | Значение проявления раздражимости и регуляции. Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Раздражимость и регуляция у многоклеточных растений. Ростовые вещества и их значение. Нервная система и рефлекторная регуляция у многоклеточных животных. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нервная система и её отделы. Эволюционное усложнение строения нервной системы у животных. Отделы головного мозга позвоночных животных. Эволюционное усложнение строения головного мозга у позвоночных животных. Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Гипоталамо-гипофизарная система |
| 9 | Размножение и развитие организмов | |
| | 9.1 | Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: простое деление надвое, почкование, размножение спорами, вегетативное размножение, фрагментация, клонирование. Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Конъюгация |
| | 9.2 | Мейоз – редукционное деление клетки. Стадии мейоза. Мейоз – основа полового размножения. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза. Эффекты мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов |
| | 9.3 | Гаметогенез у животных. Половые железы. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Партогенез. Эмбриогенез (на примере ланцетника). Стадии эмбриогенеза. Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимное влияние частей развивающегося зародыша. Эмбриональная индукция и зародышевый организатор. Влияние на эмбриональное развитие различных факторов среды |
| | 9.4 | Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Типы роста животных. Факторы регуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Биологическое старение и смерть. Геронтология |
| 10 | Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов | |
| | 10.1 | Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Чистая линия. Гибриды. Основные методы генетики: гибридологический, цитологические, молекулярно-генетические |

| | | |
|-----------|---|--|
| 11 | Закономерности наследственности. Генетика человека | |
| | 11.1 | Моногибридное скрещивание. Правило доминирования. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Расщепление признаков при неполном доминировании |
| | 11.2 | Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Полигибридное наследование и его закономерности. Статистический характер законов Г. Менделя |
| | 11.3 | Сцепленное наследование признаков. Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Хромосомная теория наследственности. Генетическое картирование хромосом. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом |
| | 11.4 | Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом |
| | 11.5 | Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия |
| | 11.6 | Кариотип человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Дородовая диагностика плода. Медико-генетическое консультирование. Стволовые клетки. Понятие «генетического груза». Этические аспекты исследований в области редактирования генома и стволовых клеток |
| 12 | Закономерности изменчивости | |
| | 12.1 | Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная |
| | 12.2 | Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Характеристика модификационной изменчивости |
| | 12.3 | Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании генетического разнообразия |
| | 12.4 | Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Системы репарации. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены и их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Внеядерная изменчивость и наследственность |

| | | |
|-----------|---|---|
| 13 | Селекция организмов. Основы биотехнологии | |
| | 13.1 | Селекция как наука. Зарождение селекции. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Оценка экстерьера домашних животных. Испытание производителей по потомству. Этапы комбинационной селекции. Сорт, порода, штамм |
| | 13.2 | Экспериментальный мутагенез как метод селекционной работы. Радиационный и химический мутагенез как основной источник мутаций у культурных форм организмов. Получение полиплоидов. Внутривидовая гибридизация. Близкородственное скрещивание, или инбридинг. Инбредная (чистая) линия. Неродственное скрещивание, или аутбридинг. Гетерозис и его причины. Гетерозис в растениеводстве и животноводстве. Отдалённая гибридизация. Преодоление бесплодия межвидовых гибридов. Отдалённая гибридизация в селекции растений. Метод ментора. Отдалённая гибридизация в селекции животных |
| | 13.3 | Биотехнология как отрасль производства. Основные направления современной биотехнологии. Клеточная инженерия. Метод культуры клеток и тканей. Соматическая гибридизация. Получение моноклональных антител. Использование моноклональных и поликлональных антител в медицине. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток |
| 13.4 | Хромосомная и генная инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. Метод рекомбинантных плазмид. Создание трансгенных организмов. Достижения и перспективы хромосомной и геномной инженерии. Экологические и этические проблемы геномной инженерии. Биотехнология как наука и производство. Растения и микроорганизмы как объекты биотехнологии. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Микробиологический синтез. Объекты микробиологической технологии. Производство белка, аминокислот и витаминов | |

11 класс

| Код раздела | Код проверяемого элемента | Проверяемые элементы содержания |
|--------------------|-------------------------------------|--|
| 1 | История эволюционного учения | |
| | 1.1 | Первые эволюционные концепции. Трансформизм и идея исторического развития живой природы. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Движущие силы эволюции. Значение трудов Ж.Б. Ламарка для биологии. Креационизм и трансформизм. Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции |
| | 1.2 | Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция культурных форм организмов. Роль искусственного отбора. Эволюция видов в природе. Интенсивность размножения организмов. Борьба за существование. Естественный отбор. Приспособления – результат естественного отбора. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира |

| | | |
|----------|---|--|
| 2 | Микроэволюция | |
| 2.1 | Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал. Популяция как элементарная единица эволюции. Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Идеальная популяция и закон генетического равновесия | |
| 2.2 | Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). Формы биологической изоляции: экологическая, морфофункциональная, поведенческая, генетическая. Эффект основателя | |
| 2.3 | Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Предпосылки естественного отбора. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Формы борьбы за существование: прямая (межвидовая, с неживой природой), косвенная (межвидовая, внутривидовая). Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, разрывающий (дизруптивный). Творческая роль естественного отбора. Соотбор | |
| 2.4 | Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособленности у организмов. Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Относительная целесообразность приспособлений | |
| 2.5 | Вид и его критерии (признаки). Определение вида. Виды монотипические и политипические. Структура вида в природе: подвиды, экотипы, популяции | |
| 2.6 | Видообразование как результат микроэволюции. Изоляция – ключевой фактор видообразования. Пути и способы видообразования: географическое, экологическое, полиплоидизация, гибридизация. Случаи «взрывного» видообразования и его причины | |
| 3 | Макроэволюция | |
| 3.1 | Макроэволюция, или филогенез, как процесс исторического развития органического мира и отдельных систематических групп организмов. Палеонтологические и биогеографические методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды организмов. Сравнение флоры и фауны материков и островов. Биогеографические области Земли. Виды-эндемики и реликты | |
| 3.2 | Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон. Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы. Молекулярно-биохимические, генетические и математические методы изучения эволюции. Биохимическая гомология. Исследование хромосомных наборов близкородственных организмов | |
| 3.3 | Направления и пути эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса в эволюции: ароморфоз, идиоадаптация и общая дегенерация. Соотношение и чередование направлений эволюции. Формы направленной эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Сходство и различие форм направленной эволюции | |

| | | |
|---|-----|--|
| | 3.4 | Общие закономерности (правила) эволюции. Прогрессивная направленность эволюции. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация. Чередование главных направлений эволюции. Неравномерность эволюции. Ускорение темпов эволюции. Неограниченность эволюции |
| 4 | | <p>Возникновение и развитие жизни на Земле</p> <p>4.1 Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоз. Гипотеза самозарождения жизни и её опровержение</p> <p>4.2 Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (геологическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Образование полимеров из мономеров. Коацервация и коацерватные капли. Микросферы. Протеиноиды. Рибозимы. РНК-мир и рибозимы. Формирование мембран и возникновение пробионтов</p> <p>4.3 Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Прогенот – общий предок прокариот и эукариот. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот. Эволюционное происхождение вирусов</p> <p>4.4 Основные этапы эволюции растительного мира. Ароморфозы и идиоадаптации. Жизнь в воде. Первые растения – водоросли. Выход растений на сушу. Первые споровые растения. Освоение и завоевание суши папоротникообразными. Усложнение размножения. Семенные растения. Основные черты эволюции растительного мира</p> <p>4.5 Основные этапы эволюции животного мира. Ароморфозы и идиоадаптации. Первые животные – простейшие. Специализация и полимеризация органелл. Дифференциация клеток. Первые многоклеточные животные – пластинчатые. Двухслойные животные – кишечнополостные. Первые трехслойные животные – плоские черви. Первый выход и завоевание животными суши. Членистоногие. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Рыбы. Второй выход животных на сушу. Земноводные. Завоевание позвоночными животными суши. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие. Основные черты эволюции животного мира</p> <p>4.6 История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи. Проблема датировки. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Характеристика климата и геологических процессов. Появление и расцвет характерных организмов. Вымирание видов и его причины</p> <p>4.7 Современная система органического мира. Кладистика. Основные систематические группы организмов. Принципы классификации организмов. Систематика. Царства: Дробянки, Растения, Животные, Грибы. Современные представления о простейших как отдельном царстве. Подцарства: Архебактерии, Эубактерии, Оксифотобактерии, Багрянки, Настоящие водоросли, Высшие растения, Простейшие, Многоклеточные. Современное состояние изучения видов. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле</p> |

| | | |
|----------|---|--|
| 5 | Происхождение человека – антропогенез | |
| | 5.1 | Антропология – наука о человеке. Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии. Научные теории: антропогенная гипотеза Ж.Б. Ламарка, симиальная теория Ч. Дарвина, трудовая теория Ф. Энгельса |
| | 5.2 | Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе |
| | 5.3 | Основные стадии антропогенеза. Дриопитеки – предки человека и человекообразных обезьян. Протоантроп – предшественник человека. Архантроп – древнейший человек. Палеоантроп – древний человек. Неоантроп – человек современного типа. Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» |
| | 5.4 | Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и место возникновения человеческих рас. Время и пути расселения человека по планете. Причины и механизмы расогенеза. Единство человеческих рас. Метисация. Критика социального дарвинизма и расизма. Научная несостоятельность расовой антропологии и расовой гигиены. Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека |
| 6 | Экология – наука о надорганизменных системах. Организмы и среда обитания | |
| | 6.1 | Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Методы сбора образцов. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный |
| | 6.2 | Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Экологические факторы и закономерности их действия. Действие экологических факторов как раздражителей, ограничителей, модификаторов, сигналов. Биологический оптимум и ограничивающий фактор. Правила минимума и максимума. Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные |

| | | |
|---|--|--|
| | 6.3 | Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм. Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Эвритермные и стенотермные организмы. Температурные приспособления организмов. Правила Аллена и Бергмана. Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима. Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни |
| | 6.4 | Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме организма. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробиионты. Особенности строения и образа жизни |
| | 6.5 | Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания и в сообществах. Принцип конкурентного исключения как одно из экологических правил существования организмов в среде обитания |
| 7 | Экологическая характеристика вида и популяции | |
| | 7.1 | Экологическая ниша вида. Местообитание. Понятие об экологической нише вида. Многомерная модель экологической ниши. Размеры экологической ниши. Смена экологической ниши. Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Основные показатели популяции. Биотический потенциал популяции. Кривые роста численности популяции |
| | 7.2 | Экологическая структура популяции. Пространственная структура и размещение особей в популяции. Возрастная структура и возрастные пирамиды популяции. Половая структура популяции. Этологическая (поведенческая) структура популяции. Динамика популяции и её регуляция. Типы динамики популяций. Оценка численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций. Факторы смертности и ёмкость среды |
| 8 | Сообщества и экологические системы | |
| | 8.1 | Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Свойства биогеоценозов: самовоспроизводство, устойчивость, саморегуляция, саморазвитие. Циклические изменения в биогеоценозах. Поступательные изменения сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные сукцессии. Климаксное сообщество. Биоразнообразие – основа устойчивости сообществ |

| | | |
|----------|---|---|
| | 8.2 | Экосистема. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Правило пирамиды энергии. Природные экосистемы. Экосистема озера. Экосистема смешанного леса. Структурные компоненты и трофическая сеть экосистем |
| | 8.3 | Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем |
| 9 | Биосфера – глобальная экосистема | |
| | 9.1 | Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции |
| | 9.2 | Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Ритмичность явлений в биосфере |
| | 9.3 | Зональность биосферы. Понятие о биомие. Основные биомы суши: полярные области и тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, кустарники, пустыни, влажные тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши. Полярная асимметрия биосферы |

Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по БИОЛОГИИ

Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

ЕГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012

№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособнадзора от 04.04.2023 № 233/552.

Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ

Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС):

приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413»;

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями 2014–2020 гг.).

Детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые на основе изменённого в 2022 г. ФГОС, являются преемственными по отношению к требованиям ФГОС 2012 г.

При разработке КИМ ЕГЭ учитывается содержание федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371

«Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»).

Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися (на основе изменённого в 2022 г. ФГОС) отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности. Содержание и результаты выполнения заданий ЕГЭ связаны в том числе с достижением личностных результатов освоения основной образовательной программы по изменённому в 2022 г. ФГОС в части физического (сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью и др.), трудового (интерес к различным сферам профессиональной деятельности и др.), экологического (сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем и др.) воспитания, а также принятия ценности научного познания (сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира и др.). Подробная информация о

личностных результатах освоения основной образовательной программы по ФГОС 2012 г. и преобладающих детализированных требованиях к личностным результатам в изменённом ФГОС 2022 г. приведена в разделе 3 кодификатора.

КИМ ЕГЭ по биологии учитывают специфику предмета, его цели и задачи, исторически сложившуюся структуру биологического образования. КИМ конструируются исходя из необходимости оценки достижения выпускниками метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. Задания контролируют степень овладения предметными знаниями и умениями курса и проверяют сформированность у выпускников средней школы биологической компетентности. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия.

Объектами контроля служат знания и умения выпускников, сформированные при изучении следующих содержательных разделов:

«Биология как наука. Живые системы и их изучение», «Клетка как организм», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Организм человека и его здоровье»,

«Теория эволюции. Развитие жизни на Земле», «Экосистемы и присущие им закономерности». Подобный подход позволяет охватить проверкой основное

содержание курса, обеспечить содержательную валидность КИМ. В экзаменационной работе преобладают задания из раздела «Общая биология», поскольку в нём интегрируются и обобщаются фактические знания, полученные на уровне основного общего образования, рассматриваются общебиологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы. К их числу следует отнести: клеточную, хромосомную, эволюционную теории; законы наследственности и изменчивости; экологические принципы, правила и закономерности развития биосферы.

В содержание проверки включены и прикладные знания из области биотехнологии, селекции организмов, охраны природы, здорового образа жизни человека и др.

Приоритетной при конструировании КИМ является необходимость проверки у обучающихся сформированности следующих способов деятельности: владение системой биологических знаний, в том числе знаний об основных методах научного познания; применение знаний при объяснении биологических процессов и явлений; умение решать поисковые биологические задачи, устанавливать взаимосвязи между строением и функциями организмов и их частей, выделять существенные признаки живых систем разного уровня, использовать аргументы, терминологию и символику для доказательства научной точки зрения, а также критически оценивать информацию биологического содержания.

Структура варианта КИМ ЕГЭ

Каждый вариант КИМ содержит 28 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Часть 1 содержит 21 задание:

6 – с множественным выбором ответов из предложенного списка; 3 – на поиск ответа по изображению на рисунке;

4 – на установление соответствия элементов двух-трёх множеств;

4 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;

2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике; 2 – на дополнение недостающей информации в таблице;

1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме.

Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом. В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки

В части 1 задания 1–21 группируются по содержательным блокам, представленным в кодификаторе, что обеспечивает более доступное восприятие информации. В части 2 задания группируются в зависимости от проверяемых видов учебной деятельности и в соответствии с тематической принадлежностью.

Распределение заданий экзаменационной работы по её частям с учётом максимального первичного балла за выполнение заданий каждой части приводится в таблице 1

| Части работы | Количество заданий | Максимальный первичный балл | Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 57 | Тип заданий |
|--------------|--------------------|-----------------------------|---|-----------------------|
| Часть 1 | 21 | 36 | 63 | С кратким ответом |
| Часть 2 | 7 | 21 | 37 | С развёрнутым ответом |
| Итого | 28 | 57 | 100 | |

1. Распределение заданий варианта КИМ ЕГЭ по содержанию, проверяемым требованиям к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Экзаменационная работа состоит из семи содержательных разделов, представленных в кодификаторе проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по биологии (далее – кодификатор). Содержание разделов направлено на проверку знания: основных положений биологических теорий, законов, правил, закономерностей, научных гипотез; строения и признаков биологических объектов; сущности биологических процессов и явлений; особенностей строения, жизнедеятельности организма человека; гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

Первый раздел «Биология как наука. Живые системы и их изучение» контролирует материал о достижениях биологии, методах исследования, об основных уровнях организации живой природы.

Второй раздел «Клетка как биологическая система» содержит задания, проверяющие: знания строения, жизнедеятельности, многообразия клеток и вирусов; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки; умения распознавать, сравнивать и анализировать процессы пластического и энергетического обмена в клетках; уровень овладения умениями применять биологические знания при решении задач по цитологии.

Третий раздел «Организм как биологическая система» содержит задания, проверяющие знания многообразия тканей, онтогенеза организмов и их

воспроизведения, закономерностей наследственности и изменчивости, селекции и биотехнологии, а также выявляет уровень овладения умениями применять биологические знания при решении задач по генетике.

Четвёртый раздел «Система и многообразие органического мира» проверяет знания многообразия, строения, жизнедеятельности и размножения организмов различных царств живой природы; умения сравнивать организмы, характеризовать и определять их принадлежность к определённому систематическому таксону.

Пятый раздел «Организм человека и его здоровье» направлен на определение уровня освоения системы знаний и предметных умений, касающихся строения и жизнедеятельности организма человека, а также вопросов гигиены и оказания первой медицинской помощи.

Шестой раздел «Эволюция живой природы. Развитие жизни на Земле» представлен заданиями, направленными на контроль знаний о виде, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира; умений объяснять основные ароморфозы и идиоадаптации в эволюции растительного и животного мира, устанавливать взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции.

Седьмой раздел «Экосистемы и присущие им закономерности» содержит задания, направленные на проверку знаний об экологических закономерностях, о круговороте веществ в биосфере; умений устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, выявлять причины устойчивости, саморазвития и смены экосистем.

В таблице 2 приведено распределение заданий по содержательным разделам курса биологии

Таблица 2 Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса биологии

| Содержательные разделы | Количество заданий | | |
|--|--------------------|---------|---------|
| | Вся работа | Часть 1 | Часть 2 |
| 1. Биология как наука. Живые системы и их изучение | 5 | 3 | 2 |
| 2. Клетка как биологическая система | 4 | 2 – 3 | 0 - 1 |
| 3. Организм как биологическая система | 4 – 5 | 2 – 4 | 0 - 1 |
| 4. Система и многообразие органического мира | 4 – 7 | 4 – 5 | 1 – 2 |
| 5. Организм человека и его здоровье | 4 – 7 | 4 – 5 | 1 – 2 |
| 6. Теория эволюции. Развитие жизни на Земле | 4 | 2 | 1 |
| 7. Экосистемы и присущие им закономерности | 4 | 2 | 1 |
| Итого | 28 | 21 | 7 |

Задания части 1 проверяют усвоение существенных элементов содержания курса биологии на уровне среднего общего образования, сформированность у выпускников научного мировоззрения и биологической компетентности, овладение разнообразными видами учебной деятельности:

- владение биологической терминологией и символикой;
- знание основных методов изучения живой природы, наиболее важных признаков биологических объектов, особенностей строения и жизнедеятельности организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды;
- знание сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез,

закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;

- умение распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам, а также решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности;
- умение определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты, явления и процессы;
- умение устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений, а также выявлять общие и отличительные признаки, составлять схемы пищевых цепей, применять знания в изменённой ситуации.

Задания части 2 предусматривают развёрнутый ответ и направлены на проверку умений:

- самостоятельно оперировать биологическими терминами и понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы, явления, грамотно формулировать свой ответ;
- применять знания в изменённой и новой ситуации; устанавливать причинно-следственные связи; анализировать, систематизировать и интегрировать знания из предметов естественнонаучного цикла; формулировать выводы и делать прогнозы; проводить анализ биологического эксперимента, определять отрицательный контроль и нулевую гипотезу;
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

В таблице 3 приведено распределение заданий по проверяемым предметным результатам освоения основной образовательной программы.

Таблица 3

Распределение заданий экзаменационной работы по проверяемым предметным результатам освоения основной образовательной программы

| Проверяемые результаты освоения основной образовательной программы | Количество заданий | | |
|---|--------------------|---------|---------|
| | Вся работа | Часть 1 | Часть 2 |
| 1. Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества | 1 | 0 | 1 |
| 2. Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений) | 2 | 0 | 2 |
| 3. Умение владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия; биологические теории; законы; принципы; правила; гипотезы | 5 | 4 | 1 |
| 4. Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами; составлять генотипические схемы скрещивания | 4 | 2 | 2 |
| 5. Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов | 6 | 5 | 1 |
| 6. Умение выделять существенные признаки строения вирусов, клеток прокариот и эукариот | 4 | 4 | 0 |

| | | | |
|---|----|----|---|
| 7. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот | 3 | 3 | 0 |
| 8. Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп | 2 | 2 | 0 |
| 9. Умение критически оценивать информацию биологического содержания | 1 | 1 | 0 |
| Итого | 28 | 21 | 7 |

Распределение заданий варианта КИМ ЕГЭ по уровням сложности

Часть 1 содержит задания двух уровней сложности: 14 заданий базового уровня и 8 заданий повышенного уровня.

В части 2 представлено 7 заданий, из которых одно повышенного уровня и 6 высокого уровня сложности. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности представлено в таблице 4

Таблица 4

Распределение заданий по уровню сложности

Продолжительность экзамена

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий:

- для каждого задания части 1 – до 5 минут;
- для каждого задания части 2 – 15–30 минут.

Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено при проведении ЕГЭ, утверждается приказом Минпросвещения России и Рособнадзора.

Во время выполнения экзаменационной работы участнику экзамена разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Оценивание правильности выполнения заданий, предусматривающих краткий ответ, осуществляется с использованием специальных аппаратно-программных средств.

Правильное выполнение каждого из заданий 1, 3, 4, 5, 9, 13 оценивается 1 баллом.

Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Ответы на задания части 2 проверяются предметными комиссиями.

Правильное выполнение каждого из заданий 2, 6, 10, 14, 19, 20 оценивается 2 баллами.

Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют.

Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов независимо от того, были ли указаны все необходимые символы

| Уровень сложности задания | Количество заданий | Максимальный первичный балл | Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 57 |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------|--|
|---------------------------|--------------------|-----------------------------|--|

| | | | |
|----------------|--------|----|-----|
| й | | | |
| Базовый | 1 4 | 22 | 38 |
| Повышен ный | 8 | 17 | 30 |
| Высокий | 6 | 18 | 32 |
| Ито го | 2 8 | 57 | 100 |

Правильное выполнение каждого из заданий 7, 11, 15, 17, 18, 21 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, каждый символ присутствует в ответе, в ответе отсутствуют лишние символы. Порядок записи символов в ответе значения не имеет. Выставляется 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствует; во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Правильное выполнение каждого из заданий 8, 12, 16 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе превышает количество символов в эталоне, то балл за ответ уменьшается на 1, но не может стать меньше 0.

Развёрнутые ответы проверяются по критериям экспертами предметных комиссий субъектов Российской Федерации.

В части 2 выполнение каждого из заданий 22–28 оценивается максимально в 3 балла.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 57.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 04.04.2023 № 233/552, зарегистрирован Минюстом России 15.05.2023 № 73314)

«81. Проверка экзаменационных работ включает в себя:

1) проверку и оценивание предметными комиссиями ответов на задания КИМ для проведения ЕГЭ с развёрнутым ответом <...>, в том числе устных ответов, в соответствии с критериями оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором¹ <...>

По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют первичные баллы за каждый ответ на задания КИМ для проведения ЕГЭ с развёрнутым ответом <...>

В случае существенного расхождения в первичных баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в первичных баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о первичных баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение

любого из заданий 22–28, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

2. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за выполнение всех заданий 22–28, составляет 4 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 22–28.

3. Расхождение в результатах оценивания двумя экспертами ответа на одно из заданий 22–28 заключается в том, что один эксперт указал на отсутствие ответа на задание в экзаменационной работе, а другой эксперт выставил за выполнение этого задания ненулевой балл. В этом случае третий эксперт проверяет только ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением. Ситуации, в которых один эксперт указал на отсутствие ответа в экзаменационной работе, а второй эксперт выставил нулевой балл за выполнение этого задания, не являются ситуациями существенного расхождения в оценивании.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

10. Изменения в КИМ ЕГЭ 2024 года в сравнении с КИМ 2023 года

Исключено задание 20 по нумерации 2023 г.

Общее число заданий сократилось с 29 до 28. Максимальный первичный балл сокращён с 59 до 57.

Приложение Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2024 года по БИОЛОГИИ

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

| Порядковый номер задания | Проверяемые элементы содержания и форма представления задания | Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору) | Коды требований к предметным результатам обучения (КТ по кодификатору) | Уровень сложности | Макс. балл за выполнение задания |
|--------------------------|--|---|--|-------------------|----------------------------------|
| Часть 1 | | | | | |
| 1 | Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i> | 1.1, 1.2 | 3 | Б | 1 |
| 2 | Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, метаанализ. <i>Множественный выбор</i> | 1.3, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.6, 3.9, 4.1–4.7, 5.1–5.8, 7.2, 7.3 | 5 | Б | 2 |
| 3 | Генетическая информация | 2.2, 2.3, 2.5, | 4 | Б | 1 |

| | | | | | |
|--|---|---|--|-------------------|----------------------------------|
| | я в клетке. Хромосомный набор. Экологические закономерности. Физиология организмов. <i>Решение биологических расчётных задач</i> | 2,6 | | | |
| 4 | Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i> | 3.4, 3.5 | 4 | Б | 1 |
| Блок заданий 5–8: «Клетка и организм – биологические системы» | | | | | |
| 5 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Задание с рисунком</i> | 2.1–2.6, 3.1–3.3 | 7 | Б | 1 |
| 6 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Установление соответствия (с рисунком)</i> | 2.1–2.6, 3.1–3.3 | 5 | П | 2 |
| Порядковый номер задания | Проверяемые элементы содержания и форма представления задания | Коды проверяемых элементов в содержании (по кодификатору) | Коды требований к предметным результатам обучения (КТ по кодификатору) | Уровень сложности | Макс. балл за выполнение задания |
| 7 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i> | 2.1–2.6, 3.1–3.9 | 6 | Б | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---------------------|---|---|---|
| 8 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Установление последовательности (без рисунка)</i> | 2.1–2.6, 3.1–3.9 | 3 | П | 2 |
| <i>Блок заданий 9–12: «Система и многообразие органического мира»</i> | | | | | |
| 9 | Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Задание с рисунком</i> | 4.1–4.7 | 7 | Б | 1 |
| 10 | Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Установление соответствия</i> | 4.1–4.7 | 5 | П | 2 |
| 11 | Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i> | 4.1–4.7 | 6 | Б | 2 |
| 12 | Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности</i> | 4.1 | 3 | Б | 2 |
| <i>Блок заданий 13–16: «Организм человека и его здоровье»</i> | | | | | |
| 13 | Организм человека. <i>Задание с рисунком</i> | 5.1–5.8 | 7 | Б | 1 |
| 14 | Организм человека. <i>Установление соответствия</i> | 5.1–5.8 | 5 | П | 2 |
| 15 | Организм человека. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i> | 5.1–5.8 | 6 | Б | 2 |
| 16 | Организм человека. <i>Установление</i> | 5.1–5.8 | 3 | П | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|--|-------------------|----------------------------------|
| | <i>последовательности</i> | | | | |
| Блок заданий 17–20: «Теория эволюции. Развитие жизни на Земле» и «Экосистемы и присущие им закономерности» | | | | | |
| 17 | Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i> | 6.1–6.5 | 8 | Б | 2 |
| Порядковый номер задания | Проверяемые элементы содержания и форма представления задания | Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору) | Коды требований к предметным результатам обучения (КТ по кодификатору) | Уровень сложности | Макс. балл за выполнение задания |
| 18 | Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Множественный выбор (без рисунка)</i> | 7.1–7.6 | 6 | Б | 2 |
| 19 | Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i> | 6.1–6.5, 7.1–7.6 | 5 | П | 2 |
| 20 | Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i> | 2.2–2.6, 3.1–3.9, 5.1–5.8, 6.1–6.5, 7.1–7.6 | 5 | П | 2 |
| 21 | Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме | 2.1–2.6, 4.2–4.7, 5.1–5.8, 6.1–6.5, 7.1–7.6 | 9 | Б | 2 |
| Часть 2 | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------|---|---|--|-------------------|----------------------------------|
| 22 | Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента) | 2.1–7.5 | 2 | П | 3 |
| 23 | Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы) | 1.1–7.5 | 2 | В | 3 |
| 24 | Задание с изображением биологического объекта | 2.1–7.6 | 8 | В | 3 |
| 25 | Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов | 4.1–4.7, 5.1–5.8 | 3 | В | 3 |
| 26 | Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации | 2.1–2.6, 3.1–3.9, 6.1–6.5, 7.1–7.6 | 3 | В | 3 |
| Порядковый номер задания | Проверяемые элементы содержания и форма представления задания | Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору) | Коды требований к предметным результатам обучения (КТ по кодификатору) | Уровень сложности | Макс. балл за выполнение задания |

| | | | | | |
|--|--|--------------|---|---|---|
| 27 | Решение задач по цитологии и эволюции органического мира на применение знаний в новой ситуации | 2.2–2.6, 6.2 | 4 | В | 3 |
| 28 | Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации | 3.5 | 4 | В | 3 |
| <p>Всего заданий – 28, из них по типу заданий: с кратким ответом – 21, с развёрнутым ответом – 7; по уровню сложности: Б – 14; П – 8; В – 6. Максимальный первичный балл за работу – 57. Общее время выполнения работы – 3 часа 55 минут (235 мин.).</p> | | | | | |