

**Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»**

Эколого-биологический центр «Крестовский остров»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
комплекта диагностического инструментария**

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Растения и растительный покров»

Автор-разработчик:
Пичугин Сергей Алексеевич,
педагог дополнительного образования
ЭБЦ «Крестовский остров»
ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация	3стр.
2. Основная часть	
2.1.Зачёт «Определение тканей по препаратам»	5стр.
2.2.Игра «Строение растений»	6 стр.
2.3.Зачёт «Функционирование экосистем»	9стр.
2.4. Викторина «Все о клетке»	11стр.
2.5.Тест «Химия и физиология растений»	15стр.
2.6.Решение задач по статистике	18стр.
2.7.Зачёт по теме «Туризм»	19стр.
2.8. Командная игра «Туризм»	21стр.
2.9. Тест «Низшие и высшие растения»	22стр.
2.10.Семинар «Ботаническая география и геоботаника»	25стр.
2.11. Решение задач по статистике (4 год обучения)	26стр.
2.12. Тест «Молекулярная генетика»	29стр.
2.13. Семинар по теме: «Макроэволюция и Микроэволюция»	34стр.

АННОТАЦИЯ

Отсутствие в дополнительном образовании единых образовательных стандартов, с одной стороны, существенно осложняет определение результативности обучения детей по дополнительным образовательным программам. Но с другой стороны, позволяет педагогам творчески подойти к созданию системы ее отслеживания, самостоятельно разработать свой пакет диагностических методик, отражающих цели и задачи реализуемой программы.

Диагностический инструментарий, представленный в разработке, специально был сформирован для отслеживания основных предметных компетенций учащихся, занимающихся по программе «Растения и растительный покров». Комплект включает в себя 13 диагностик, каждая из которых является авторским продуктом, созданным с учетом специфики изучаемого направления и возрастных особенностей обучаемого контингента. Представленный в разработке инструментарий достаточно разнообразен (игры, викторины, тесты, опросы, зачетные задания методическими пояснениями к применению на практике).

Разработка будет интересна всем педагогам дополнительного образования, но, прежде всего, полезна специалистам, реализующим программы естественнонаучной направленности, т.к. демонстрирует широкий спектр используемого диагностического материала для отслеживания успешности освоения детьми предметных компетенций в области научно-исследовательской деятельности.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Для определения уровня освоения предметных компетенций по программе «Растения и растительный покров» был разработан следующий диагностический инструментарий:

1 год обучения:

- Зачёт «Определение тканей по препаратам»
- Игра «Строение растений»
- Зачёт «Функционирование экосистем»
- Викторина «Все о клетке»

2 год обучения:

- Тест «Химия и физиология растений»
- Решение задач по статистике
- Зачёт по теме «Туризм»
- Командная игра «Туризм»

3 год обучения:

- Тест «Низшие и высшие растения»
- Семинар «Ботаническая география и геоботаника»

4 год обучения:

- Решение задач по статистике (4 год обучения)
- Тест «Молекулярная генетика»
- Семинар по теме: «Макроэволюция и Микроэволюция»

2.1. Зачёт «Определение тканей по препаратам»

1. Определите тип ткани по препарату, запишите название ткани в бланк ответа. Зарисуйте препарат, отметьте типы клеток и запишите их названия в бланк ответа.



Ткань:
Типы клеток:
1.
2.
3.
4.
5.

2. Определите тип ткани по препарату, запишите название ткани в бланк ответа. Зарисуйте препарат, отметьте типы клеток и запишите их названия в бланк ответа.



Ткань:
Типы клеток:
1.
2.
3.
4.
5.

3. Определите тип ткани по препарату, запишите название ткани в бланк ответа. Зарисуйте препарат, отметьте типы клеток и запишите их названия в бланк ответа.



Ткань:
Типы клеток:
1.
2.
3.
4.
5.

4. Определите тип ткани по препарату, запишите название ткани в бланк ответа. Зарисуйте препарат, отметьте типы клеток и запишите их названия в бланк ответа.



Ткань:
Типы клеток:
1.
2.
3.
4.
5.

2.2. Игра «Строение растений»

Учащиеся делятся на две команды. Каждая команда выполняет представленные задания.

Часть 1. Строение клетки

Командам выдаётся по набору растительных органелл. Задача команды быстрее собрать растительную клетку, и определить функции клеточных органелл.



Контроль транспорта веществ в клетке	Транспорт веществ в клетке
Регулирует клеточную активность.	Среда клетки
Синтез белков	Каркас и защита клетки
Превращает солнечную энергию в питательные вещества	Упаковывает, сортирует и удаляет вещества
Регуляция клеточного (<u>тургорного</u>) давления	«Энергетическая станция», синтез энергии

Клеточная стенка

Клеточная мембрана

Цитоплазма

Часть 2 Определение и зарисовка тканей

Командам выдаётся по два закрытых препарата. Задача каждой команды определить тип ткани и зарисовать её. После этого педагог проверяет и оценивает рисунки, меняет их, выдает командам рисунок соседней команды. Теперь командам надо определить ткань по рисунку противоположной команды.

Пример бланка:

Определите тип ткани по препарату, запишите название ткани в бланк ответа. Зарисуйте препарат, отметьте типы клеток и запишите их названия в бланк ответа.

	Ткань: Типы клеток: 1. 2. 3. 4. 5.
--	--

Часть 3. Перестрелка

Учащиеся делятся на две команды. Одна команда – знатоки строения корня. Вторая – знатоки строения стебля. Команды по очереди задают друг другу вопросы по их теме (стрельба). Задача команды ответить правильно (уйти от выстрела).

Примеры вопросов:

Корень

1. Что такое корень? Определение.
2. Какие функции выполняет корень?
3. Какой корень называют главным, боковым, придаточным?
4. Из клеток какой ткани возникают боковые корни?
5. Какие известны типы корневых систем?
6. Для каких растений существует стержневая корневая система, а для каких – мочковатая?
7. Какие морфологические зоны выделяют в любом корне? Их строение и функции.
8. В какой зоне корня находится апикальная меристема?
9. Корневой чехлик. Как он образуется? Каковы функции?
10. В какой зоне происходит дифференциация тканей корня?
11. Какое строение характерно для зоны всасывания? Каковы функции зоны всасывания?
12. Что представляет собой корневой волосок? Какова его функция? И как долго он ее выполняет?
13. В чем заключаются различия в морфологической структуре корнеплодов моркови, свеклы и репы?
14. Почему морковь и петрушку называют корнеплодами флoэмного типа, а редьку и репу – ксилемного?
15. Какое значение имеют ходульные, воздушные и втягивающие корни?
16. Какие известны типы симбиоза с корнями высших растений?
17. Что обозначают термины: первичное строение корня и вторичное строение корня?
18. Корни каких растений на протяжении всей жизни сохраняют первичное строение? У каких растений первичное строение заменяется на вторичное строение корня?
19. Чем представлена первичная кора корня? Ее строение и функции.
20. Какой тип пучка характерен для корня?
21. Что происходит с первичной корой при вторичном утолщении корня?
22. Где закладывается камбий при формировании вторичного утолщения корня?

Стебель

1. Какие топографические зоны можно выделить в стебле любого растения?
2. В какой топографической зоне стебля располагается эндодерма и перицикл?
3. Как и где формируется первичная структура стебля?
4. Какую роль в стебле выполняет прокамбий?
5. Каковы особенности структуры однодольных растений?

6. В чем принципиальное различие пучкового и непучкового типа строения стебля?
7. Как располагаются пучки в стебле однодольных растений?
8. Где локализируются механические ткани в стебле однодольных?
9. В чем сходство и различие в первичном строении стебля и корня?
10. Где и как формируется вторичная структура стебля?
11. В чем особенности строения стебля двудольных растений?
12. Какую роль в стебле выполняет камбий?
13. Какие проводящие пучки характерны для двудольных травянистых растений?
14. Как располагаются пучки в стебе двудольных растений?
15. В чем заключаются сходство и отличие вторичного строения стебля и корня?
16. В чем отличия строения стебля однодольных от двудольных травянистых растений?
17. В чем особенности строения стебля многолетних древесных растений?
18. Что такое твердый и мягкий луб?
19. Что такое годичное кольцо? От чего зависит его толщина?
20. Что такое заболонь и ядровая древесина? Как они образуются и какие функции выполняют?
21. В чем принципиальные отличия стебля древесного и травянистого растения?
22. В чем отличия в расположении механических и проводящих тканей в стебле и корне?

2.3. Зачёт «Функционирование экосистем»

Часть 1. Дайте определения

- 1) Гелиофиты - это...
- 2) Экологические факторы - условия среды обитания. Среди них выделяют постоянные, периодические, нерегулярные и направленные. Направленные экологические факторы - это...
- 3) Эврибионтные организмы - это организмы...
- 4) Мутуалистические отношения - это взаимоотношения организмов, когда...
- 5) Конкуренция – это отношения между...
- 6) Популяция – это ...
- 7) Сообщество – это ...

Часть 2. Сопоставьте тип симбиоза с определением:

Тип симбиоза		Определение
1. Конкуренция	_____	a) Тесная связь двух разнородных организмов
2. Хищничество	_____	b) Симбиотические отношения, выгодные одному организму, а другому не приносят пользы, но и не вредимы
3. Симбиоз	_____	c) Симбиотические отношения, где один получает преимущество, а другой вред
4. Мутуализм	_____	d) Когда два или более организма полагаются на одинаковые ресурсы окружающей среды
5. Комменсализм	_____	e) Поведение кормления животных одного на другом
6. Паразитизм	_____	f) Симбиотические отношения, выгодные для обоих организмов

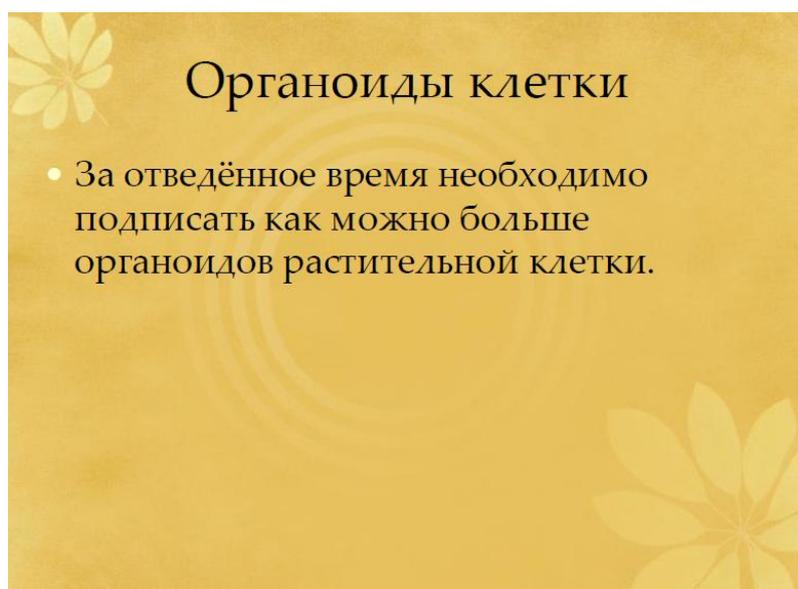
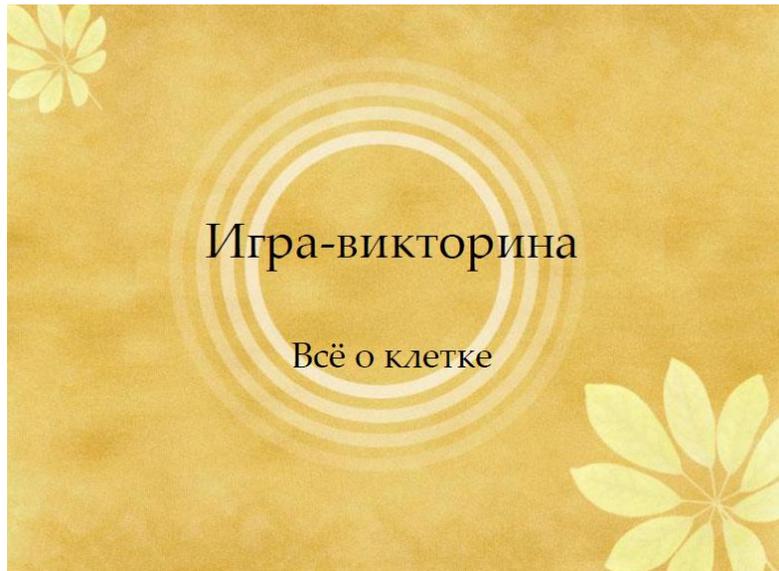
Часть 3. Работа с видео: посмотрите видео клипы и определите, какие симбиотические отношения в них показаны

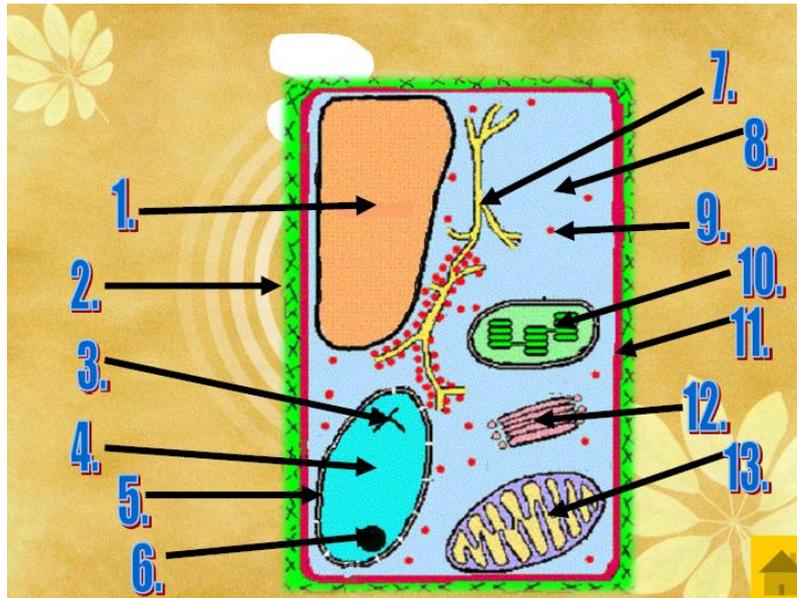
видео	Животные	Тип симбиоза
В мире Weirdest - Vampire Bat	Летучая мышь и корова	
В мире Weirdest - Weird Убийца Глубинное	Удильщик и бактерии	
	Удильщик и кальмар	
	Удильщик женщина и мужчина	
Snail	Улитка и Клостридиум	
Viking Wilderness - Волки и медведь Clash	Волки и медведь	
Odd Couple	Рыба Бычок и креветка	

Часть 4. Выберите по одному правильному ответу в представленных вопросах

1. Причинами смены одного биогеоценоза другим являются
 1. сезонные изменения в природе
 2. изменения погодных условий
 3. колебания численности популяций одного вида
 4. изменения среды обитания в результате жизнедеятельности организмов
2. Процессы фотосинтеза, в результате которого неорганические вещества превращаются в органические, и дыхания, при котором органические вещества расщепляются до неорганических, составляют основу
 1. обмена веществ
 2. круговорота веществ
 3. пищевых связей
 4. территориальных связей
3. Неоднократному использованию живыми организмами химических веществ в экосистеме способствует
 1. саморегуляция
 2. обмен веществ и энергии
 3. колебание численности популяций
 4. круговорот веществ
4. Смешанный лес – более устойчивая экосистема, чем березовая роща, так как в лесу
 1. более плодородная почва
 2. больше видов
 3. более длинные и разветвленные цепи питания
 4. есть продуценты, консументы и редуценты
 5. замкнутый круговорот веществ
 6. сложная пищевая сеть
5. Плодовый сад – агроэкосистема, так как в нем
 1. большое разнообразие видов
 2. большое разнообразие цепей питания
 3. замкнутый круговорот веществ
 4. регулирующим фактором является человек
6. В агроэкосистеме в отличие от экосистемы
 1. виды связаны между собой цепями питания
 2. кроме солнечной используется дополнительная энергия
 3. образуются разветвленные сети питания
 4. используются в основном только солнечная энергия

2.4. Викторина «Все о клетке»





Отгадайте ученых.

Этот ученый впервые в научной литературе употребил термин "клетка".

Знаменитый английский ботаник, в 1831 году открывший существование ядра.

Микроскоп

 An illustration of a light microscope with a blue base and a white eyepiece. To the left of the microscope are three circular insets showing magnified views of plant cells, highlighting their cell walls and internal structures. A yellow home icon is in the bottom right corner.

Напишите как можно больше деталей микроскопа

Отгадай органоид по функции

- Функция этого органоида накопление жиров, белков и углеводов для дальнейшей жизнедеятельности.
- Основная функция этого органоида - это деление, при котором образуются новые клетки, регулировка всех процессов белкового синтеза, обмена веществ, энергии.
- Эти органоиды превращают энергию солнечного света, в энергию макроэнергетических связей. АТФ. и синтезируют углеводы за счет этой энергии из углекислого газа воздуха.
- Функция этих органоидов направленное движение веществ в цитоплазме клетки

Рисунок



Рассмотрите выданный препарат и зарисуйте его.

Х. Увеличение

- Какое увеличение может выдать световой и электронный микроскоп?

Ответьте на вопросы

- Самая крупная органелла клеток, заключенная в оболочку из двух мембран, пронизанную порами.
- Система мембран и каналов, пронизывающих цитоплазму клеток эукариот.
- Самые маленькие по размеру клеточные органеллы, состоящие из двух субчастиц малой и большой.
- Органоид клеточного ядра, являющийся носителем генов и определяющие наследственные свойства клеток и организмов.

Уникальность

- Перечислите уникальные органоиды и особенности растительной клетки

2.5. Тест «Химия и физиология растений»

Часть 1. Выберите один правильный ответ

1. Какова функция митохондрий?

- 1) изолирует клетку от окружающей среды
- 2) синтез и транспорт полипептидов в клетке
- 3) дыхательная и энергетическая
- 4) внутриклеточное пищеварение

2. Рибосомы состоят из

- 1) одной субъединицы
- 2) двух субъединиц
- 3) трех субъединиц
- 4) многих субъединиц

3. Функции аппарата Гольджи — это

- 1) синтез АТФ
- 2) расщепление АТФ
- 3) синтез липидов
- 4) транспорт и секреция веществ

4. Какие внутриклеточные структуры имеют немембранное строение?

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

5. Как называется явление у некоторых растений перед дождем капелек воды на кончиках листьев?

- 1) кутикулярная транспирация
- 2) перидермальная транспирация
- 3) соковыделение
- 4) гуттация

6. Как используется большая часть воды восходящего тока по ксилеме?

- 1) на метаболические реакции
- 2) на транспирацию
- 3) на поддержание тургорного давления клеток
- 4) для доставки органических соединений тканям корня

7. Недостаток магния в первую очередь тормозит образование

- 1) аминокислот
- 2) органических кислот
- 3) хлорофилла
- 4) углеводов

8. Какая форма азота более доступна растениям?

- 1) молекулярный
- 2) азот аминокислот
- 3) азот белка
- 4) азот нитратов

9. Какие лучи в большей степени поглощает хлорофилл?

- 1) желтые и зеленые
- 2) оранжевые и желтые
- 3) зеленые и голубые
- 4) красные и синие

10. Почему вторую стадию фотосинтеза назвали темновой?

- 1) проходит только в темноте
- 2) наиболее активна в темноте
- 3) не зависит от света
- 4) зависит от темноты

11. Какие продукты световой стадии фотосинтеза используются в темновой стадии?

- 1) АДФ и НАДФ
- 2) АДФ и кислород
- 3) АТФ и НАДФ·Н₂
- 4) НАДФ и кислород

12. Синтез органических соединений из неорганических с использованием световой энергии называется

- 1) дыханием
- 2) гликолизом
- 3) фотосинтезом
- 4) гетеротрофной ассимиляцией

13. Через какой промежуточный продукт связаны дыхание и брожение?

- 1) этанол
- 2) яблочная кислота
- 3) пировиноградная кислота
- 4) глюкоза

14. Какие черты дыхания и фотосинтеза являются общими?

- 1) образование углекислого газа
- 2) синтез АТФ
- 3) необходимость солнечного света
- 4) потребление кислорода

15. Что в большей степени влияет на интенсивность дыхания растения?

- 1) атмосферное давление
- 2) интенсивность освещения
- 3) температура воздуха
- 4) относительная влажность воздуха

16. Какой фитогормон образуется в в листьях, поступает в верхушку стебля и вызывает цветение?

- 1) ауксин
- 2) гиббереллин
- 3) кинетин
- 4) абсцизовая кислота

17. Как действуют цитокинины на старение листьев?

- 1) прекращают
- 2) замедляют
- 3) ускоряют
- 4) не влияют

18. Акцептором CO₂ при фотосинтезе по С-3 пути является

- 1) рибулезодифосфат
- 2) фосфоглицериновая кислота
- 3) фосфоглицериновый альдегид
- 4) рибонуклеиновая кислота

Часть 2. Заполните пропущенные слова

1. При использовании одной молекулы глюкозы в системе дыхания образуется в раз больше молекул АТФ, чем при использовании в системе брожения
2. Процесс восстановления нитратов в растении катализируют ферменты
3. Первая стадия темновой стадии фотосинтеза называется
4. Хлорофилл по своей химической природе является
5. Конечным продуктом является пировиноградная кислота
6. Основное место синтеза цитокининов у вегетирующих растений —

2.6. Решение задач по статистике (2 год обучения)

Подсчёт средней арифметической, моды, медианы.

Задание 1.

Возьмите кубик и киньте его двадцать раз. Запишите результат каждого броска и подсчитайте среднее арифметическое, моду и медиану.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Среднее арифметическое:

Мода:

Медиана:

Сравните свои результаты с результатами других.

Задание 2.

Измерьте линейкой длину всех своих пальцев рук.

Мизинец Левой руки	Безымянный Левой руки	Средний Левой руки	Указательный левой руки	Большой Левой руки	Большой Правой руки	Указательный Правой руки	Средний Правой руки	Безымянный правой руки	Мизинец Правой руки

Подсчитайте среднее арифметическое, моду и медиану длинны своих пальцев и среднее арифметическое, моду и медиану длинны всех одинаковых пальцев у всей группы (либо все мизинцы, либо все указательные и т.д.).

Мои пальцы

Среднее арифметическое:

Мода:

Медиана:

Все _____ пальцы группы

Среднее арифметическое:

Мода:

Медиана:

2.7. Зачёт по теме «Туризм»

Как можно полно ответить на открытые вопросы.

Можно ли одному отдаляться от группы?

Какое бывает снаряжение? Что индивидуально для себя берут участники?

Как вести себя, если вы заметили рядом с лагерем незнакомых людей?

Что надо делать, если вы заблудились?

Что делать если встретили медведя?

Если в лесу резко начался сильный дождь, то:

Передвигаться по лесу группой надо:

Прежде, чем уйти со стоянки, надо:

Какие деревья подходят для дров?

Как надо быть одетым у костра при приготовлении пищи?

Если у вас начался жидкий стул, необходимо:

Какие первые действия надо предпринимать, если вас укусил клещ?

При кровотечении из носа необходимо:

В случае появления признаков укачивания, тошноты или другом ухудшении состояния здоровья необходимо:

С какой стороны нужно обходить автобус при переходе дороги, из которого вы вышли?

При переходе через проезжую часть надо:

2.8. Командная игра «Туризм»

Участники делятся на команды и проходят на территории проведения 7 тематических станций. За правильные ответы и действия команда набирает баллы.

Станция Бивак:

Практическое задание: на время правильно поставить палатку показать ведущему станции и собрать обратно.

Теоретическое задание: Как должны поступить туристы перед уходом с места бивака?

Станция Сборы:

Практическое задание: Правильно собрать рюкзак из предложенных вещей для определённого типа выхода.

Теоретическое задание: Составить список группового снаряжения для экспедиции геоботаников на 10 дней из 10 участников.

Станция Ориентирование:

Практическое задание: Точно и быстро пройти маршрут по заданным азимутам и расстояниям.

Станция Костёр:

Ответить на вопросы:

1. Место для костра должно быть:

- а) около палаток
- б) в 1 км от палаток
- в) в 20 м от палаток
- г) не имеет значение

2. Какие деревья подходят для дров?

- а) сухостой
- б) лежащие на земле
- в) живое зеленое дерево

3. Как надо быть одетым у костра при приготовлении пищи?

- а) обязательно надеть фартук
- б) костровые рукавицы, длинные штаны, обувь
- в) шорты, сандалии
- г) как хочется

4. Дрова для завтрака должны быть:

- а) заготовленные с вечера
- б) мелкие
- в) одинаковые
- г) заготовленные утром, перед завтраком

5. Когда дежурный колет дрова:

- а) все стоят рядом
- б) рядом никого нет

6. Топор и пилу:

- а) оставляют на месте заготовки дров
- б) всегда кладут в специально отведенное место
- г) оставляют, где придется

Практическое задание: Перечислить и собрать известные вам типы костров.

Станция Полевая кухня:

Практическое задание: Определить вслепую типы круп.

Теоретическое задание: Составить суточный рацион питания и соответствующее меню для группы туристов из 10 человек.

Станция Медицина:

Практическое задание: Правильно наложить шину одному из участников команды.

Практическое задание: Правильно наложить давящую повязку одному из участников команды.

Станция Верёвки:

Практическое задание: определить тип и вид предложенных узлов

Практическое задание: завязать данные узлы самим

Практическое задание: повесить тент защищающий группу от дождя с северным ветром.

2.9. Тест «Низшие и высшие растения»

I. Выберите правильный ответ (один из перечисленных):

1) Что происходит с панцирем диатомовых водорослей при вегетативном размножении:

- а) старый панцирь отбрасывается, каждая дочерняя клетка синтезирует панцирь заново
- б) панцирь достается одной дочерней клетке целиком, другая синтезирует его себе заново
- в) каждой дочерней клетке достается одна створка панциря, после чего они синтезируют другую

2) Голосеменные растения:

- а) однодомные
- б) двудомные;
- в) в разных группах по-разному.

3) У представителей каких групп водорослей преобладают разнонитчатые слоевища:

- а) зеленые
- б) харовые
- в) бурые
- г) красные

4) Какую функцию выполняют воздушные пузыри в слоевищах бурых водорослей:

- а) используются для дыхания
- б) содержат симбиотические бактерии
- в) увеличивают плавучесть

5) Развитие органов и тканей у высших растений связано в первую очередь с приспособлением к:

- а) жизни на суше
- б) переселению из морей в пресноводные водоемы
- в) холодному климату
- г) жаркому и сухому климату

6) В жизненном цикле высших растений:

- а) преобладает спорофит
- б) преобладает гаметофит
- в) оба поколения равноценны
- г) у разных групп по-разному

7) Риниофиты жили:

- а) в конце палеозойской эры
- б) в мезозойскую эру
- в) в середине палеозойской эры
- г) живут и сейчас

8) В жизненном цикле мохообразных и печеночников:

- а) преобладает спорофит
- б) преобладает гаметофит
- в) оба поколения равноценны
- г) у разных видов по-разному
- д) у мхов – гаметофит, у печеночников – спорофит.

9) Протонема – это:

- а) ранняя стадия развития спорофитов у мохообразных
- б) ранняя стадия развития гаметофитов у мохообразных
- в) зеленая нитчатая водоросль
- г) гаметофит у риниофитов

10) У сосудистых споровых:

- а) оба поколения свободноживущие
- б) спорофит растет на гаметофите
- в) гаметофит растет на спорофите
- г) в разных группах по-разному

11) Наземные гаметофиты могут быть:

- а) у хвощей
- б) у плаунов
- в) у папоротников
- г) у псилотовых

12) Синангии могут быть:

- а) у хвощей
- б) у плаунов
- в) у папоротников
- г) у псилотовых

13) Дихотомическое (вильчатое) ветвление характерно для:

- а) хвощей
- б) плаунов
- в) папоротников
- г) псилотовых

14) Листья сосудистых растений образовались из:

- а) выпячиваний поверхностных тканей на стеблях
- б) уплощенных веточек
- в) у разных по-разному

15) Созревание мужского гаметофита происходит:

- а) до опыления;
- б) после опыления;
- в) в разных группах по-разному.

II. Ответьте на вопросы

1) Водоросли каких отделов используются при изготовлении перечисленных продуктов:

- а) зефир
- б) динамит
- в) салат из морской капусты
- г) твердые питательные среды для микроорганизмов
- д) витаминные добавки

2) Какие растения относятся к сосудистым споровым?

3) Назовите папоротники:

- а) водные
- б) с коротким стволем, очень крупными листьями, слизистыми ходами внутри
- в) каждый год дают один лист, разделенный на вегетативную и спороносную части
- г) разноспоровые

4) Для каких отделов сосудистых споровых известны:

- а) ископаемые древовидные формы
- б) современные древовидные формы
- в) современные разноспоровые растения
- г) ископаемые разноспоровые растения
- д) равноспоровые растения
- е) водные растения
- г) эпифитные растения
- д) ядовитые растения
- е) растения без корней

5) У высших растений из каких систематических групп есть:

- а) семязачатки;
- б) споры;
- в) цветы;
- г) шишки;
- д) плоды;
- е) стробилы.

6) Что такое гаустории, у каких представителей голосеменных они встречаются, где и зачем?

7) Какие голосеменные встречаются: а) в северном полушарии; б) в южном полушарии?

8) Какие голосеменные растения используют в пищу?

9) Что такое опыление? Назовите способы опыления, приведите примеры, у каких растений они встречаются. Укажите признаки цветов с разными типами опыления.

10) Назовите признаки основных классов цветковых растений. Какие их представители по современным данным не укладываются в традиционные классы?

2.10. Семинар «Ботаническая география и геоботаника»

Учащимся предлагается выбрать тему на выбор и дома подготовить доклад.

Темы для докладов:

1. Ареал. К каким категориям организмов может относиться это понятие? Какие бывают классификации ареалов? Признаки расширяющихся и сокращающихся ареалов.
2. Эндемичные растения. Какие бывают типы эндемиков и причины эндемизма?
3. Флористические царства, их характерные представители. По каким признакам можно анализировать и сравнивать флоры разных районов?
4. Видовое богатство растительных сообществ. От чего может оно зависеть, какие факторы его увеличивают и уменьшают?
5. Экологические шкалы растительности. Какие плюсы и минусы у их использования? Насколько они надежны? Что обосновывает их существование?
6. Фитоценоотипы и жизненные стратегии видов растений. Характерные представители.
7. Признаки классификации растительного сообщества. Какие системы классификации вы знаете? Их достоинства и недостатки.
8. Распределение растительности по земной поверхности. Основные растительные области Земли.

2.11. Решение задач по статистике (4 год обучения)

Задача 1. Альдебаран

8-я экспедиция на Альдебаран обнаружила, что зелёные хвостовидки встречаются во всех озёрах, вне зависимости от их размера. Попытка изучить связь размера хвостовидки с размером озера показала следующее:

Это – результаты полевых наблюдений

Размер озера, м.	Длина хвостовидки, м	Размер озера, м.	Длина хвостовидки, м.	Размер озера, м.	Длина хвостовидки, м.	Размер озера, м.	Длина хвостовидки, м.
390	11,5	756	25	476	15	745	21
1222	36	266	11	638	18	966	25
430	10	900	30	500	15,5	734	23
358	7,5	1065	41	122	4	371	14
110	2	365	13	705	22	200	6

Не правда ли – просто глядя на таблицу трудно понять, есть ли какая-либо закономерность: зависит ли размер хвостовидки от размера озера!?

Попробуйте всё же сформулировать предположение (такое предположение называется ГИПОТЕЗА)

Попробуйте представить результат графически. Как это сделать?

Что можно сказать, рассматривая получившийся график?

Задача 2. Говоруны.

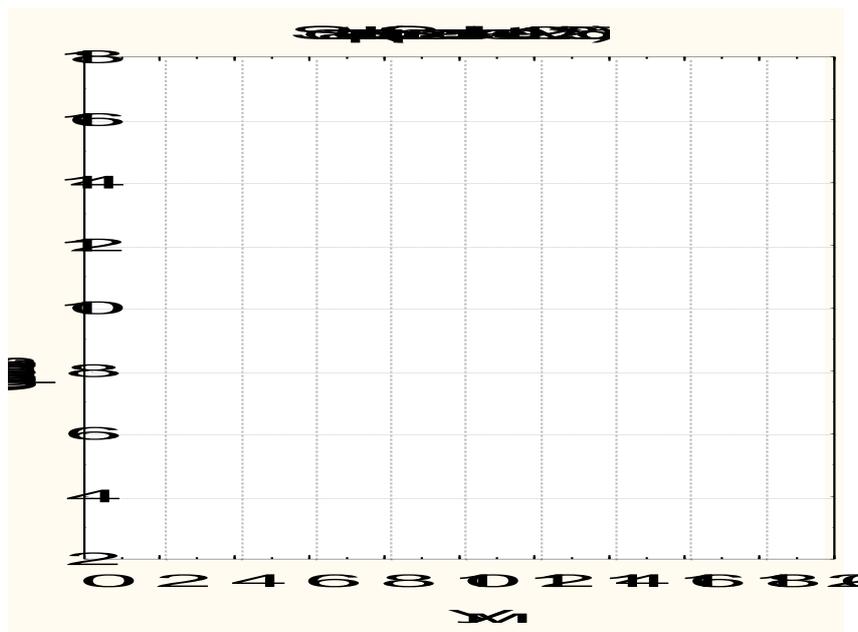
Как известно, птицы-говоруны отличаются друг от друга умом и сообразительностью.

Лабораторные испытания 25 особей говорунов показали следующие результаты:

УМ	Сообразительность	УМ	Сообразительность
7	12	18	5
11	12	6	12
14	8	7	13
15	9	2	14
5	14	3	16
6	14	4	12
18	3	5	16
4	15	15	5
17	6	16	6
18	6	2	3
16	7	4	13
17	4	16	4
		5	13

- 1) попробуйте сформулировать какую-либо гипотезу, объясняющую такие данные БЕЗ построения каких – либо графиков.

2) Отобразите данные на графике (КАК ЭТО СДЕЛАТЬ?)



3) Попробуйте словами сформулировать наблюдаемые эффекты.

4) (На обороте) Попробуйте сформулировать какие-либо гипотезы, объясняющие данную закономерность. Какие исследования Вы провели бы для их проверки?

Задача 3. Пятнистые слонopotамы

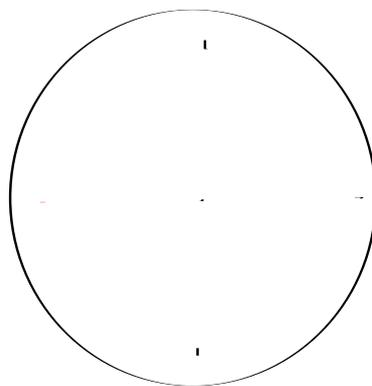
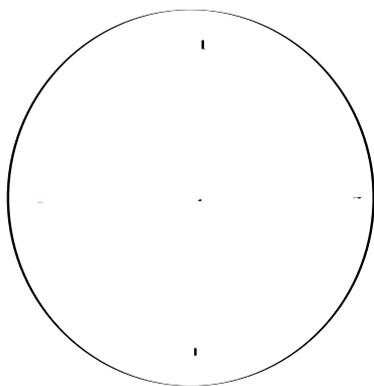
Для изучения поведения пятнистых слонopotамов, в двух стаях этих животных на протяжении 200-500 слонopotамо-часов в каждой проводилась видеосъёмка, по которой впоследствии восстановили, сколько времени в сумме проводили слонopotамы за различными занятиями. Данные получились следующими:

Группа молодых слонopotамов:

Чем заняты	Как долго			
Созерцают молодую луну	15			
Спокойно спят	25			
Поют жизнерадостные песни	50			
Мрачно рыщут в поисках добычи	50			
Едят что попало	20			
Читают умные книжки	10			
Безобразничают	30			

Группа взрослых слонопотамов

Чем заняты	Как долго			
Созерцают молодую луну	80			
Спокойно спят	120			
Поют жизнерадостные песни	100			
Мрачно рыщут в поисках добычи	70			
Едят что попало	30			
Читают умные книжки	100			
Безобразничают	0			



2.12. Тест «Молекулярная генетика»

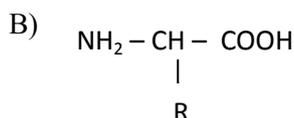
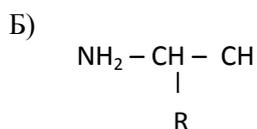
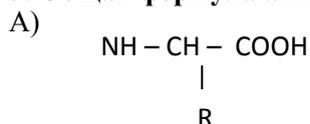
1. Молекулярная биология изучает:

- А) протекание биологических процессов на молекулярном уровне;
- Б) строение клетки;
- В) морфологическое и физиологическое многообразие бактерий и вирусов.

2. Функции мембран:

- А) регуляция обмена между клеткой и средой, разделительная функция, рецепторная;
- Б) транспортная функция, электрическая;
- В) верны оба варианта ответа.

3. Общая формула аминокислот:



4. Аминокислоты могут проявлять свойства:

- А) кислот;
- Б) оснований;
- В) верны оба варианта ответа.

5. Окончание полипептида, содержащее аминогруппу, называется:

- А) С – конец;
- Б) N – конец;
- В) пептидная связь.

6. Мономерами белков являются:

- А) нуклеотиды;
- Б) нуклеосомы;
- В) аминокислоты.

7. Нуклеотид – это мономер

- А) белков;
- Б) нуклеиновых кислот;
- В) жиров.

8. Полипептид образуется путем:

- А) взаимодействия аминогрупп двух соседних аминокислот;
- Б) взаимодействия аминогруппы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты;
- В) взаимодействия карбоксильных групп двух соседних аминокислот.

9. Белки актин и миозин выполняют функцию:

- А) транспортную;
- Б) защитную;
- В) сократительную.

10. ДНК содержит:

- А) рибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин;
- Б) дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин;
- В) дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, урацил.

11. Специфичность генетического кода состоит в:

- А) кодировании аминокислот более чем двумя различными триплетами;
- Б) кодировании каждым триплетом только одной аминокислоты;
- В) наличии единого кода для всех живущих на земле существ.

12. Вырожденность генетического кода – это:

- А) кодирование одним триплетом только одной аминокислоты;
- Б) кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
- В) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.

13. Универсальность генетического кода – это:

- А) наличие единого кода для всех существ на Земле;
- Б) кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
- В) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.

14. Возможных триплетов:

- А) 64;
- Б) 28;
- В) 72,

15. Основания, расположенные комплементарно друг другу:

- А) А – Т; Г – Ц;
- Б) А – Ц; Г – Т;
- В) А – Г; Ц – Т.

16. К первичной структурной организации ДНК относится:

- А) трехмерная спираль;
- Б) две комплементарные друг другу антипараллельные полинуклеотидные цепи;
- В) полинуклеотидная цепь.

17. Вторичная структура ДНК была открыта:

- А) Натансом и Смитом
- Б) Уотсоном и Криком
- В) Эвери, Мак-Леодом и Мак-Карти

18. Последовательность организации хроматина в третичной структуре ДНК следующая:

- А) петли-нуклеосома-соленоид;
- Б) нуклеосома-соленоид-петли;
- В) соленоид-петли-нуклеосома.

19. РНК в ядре сосредоточено в:

- А) ядерной оболочке;
- Б) ядрышке;
- В) нуклеоплазме.

20. Информация о строении белка передается в цитоплазму:

- А) матричной РНК;
- Б) транспортной РНК;
- В) рибосомной РНК.

21. Процессинг – это:

- А) Синтез РНК;
- Б) Созревание РНК;
- В) Созревание ДНК.

22. Репликация – это:

- А) копирование ДНК с образованием 2-х идентичных дочерних молекул;
- Б) процесс переписывания информации с ДНК на РНК;
- В) процесс синтеза белка.

23. В репликации ДНК участвует совокупность ферментов и белков, которые образуют:

- А) репликазу;
- Б) рестриктазу;
- В) реплисому.

24. Основной фермент репликации:

- А) ДНК-полимераза;
- Б) геликаза;
- В) лигаза.

25. Начало репликации связано с образованием:

- А) репликационной вилки и глазка;
- Б) праймеров;
- В) фрагментов ДНК на ведущей и отстающей цепи.

26. За расплетение молекулы ДНК ответственен фермент:

- А) ДНК – полимераза;
- Б) лигаза;
- В) геликаза.

27. Механизм репликации ДНК является:

- А) полуконсервативным;
- Б) консервативным;
- В) неконсервативным.

28. Синтез дочерних цепей ДНК осуществляется:

- А) от 5' конца к 3' концу;
- Б) от 3' конца к 5' концу;
- В) на ведущей и отстающей цепях направление синтеза противоположно.

29. Фрагмент Оказаки – это:

- А) короткий участок отстающей цепи ДНК;
- Б) длинный участок ведущей цепи ДНК;
- В) участок материнской цепи ДНК.

30. Транскрипция – это:

- А) Процесс самокопирования ДНК с образованием двух идентичных дочерних молекул;
- Б) Процесс переписывания информации, содержащейся в РНК, в форме ДНК.
- В) Процесс переписывания информации, содержащейся в ДНК, в форме РНК.

31. Основной фермент транскрипции:

- А) ДНК-полимераза;
- Б) РНК-полимераза;
- В) рестриктаза.

32. Сходство процессов репликации и транскрипции заключается в том, что:

- А) синтез дочерних молекул осуществляется в направлении $5' \rightarrow 3'$;
- Б) движущая сила – гидролиз пирофосфата;
- В) верны оба варианта ответа.

33. Отличие процессов репликации и транскрипции:

- А) при репликации материнская молекула ДНК разрушается, а при транскрипции – сохраняется;
- Б) для функционирования основного фермента репликации необходимы ионы Mg^{2+} , а транскрипции – Fe^{2+} ;
- В) в активном центре полимеразы транскрипции находятся ионы Zn , а репликации – Li .

34. В процессе транскрипции участвует:

- А) только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – смысловая;
- Б) только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – антисмысловая;
- В) любая из двух цепей материнской молекулы ДНК.

35. Участок ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, называется:

- А) промотор;
- Б) терминатор;
- В) транскриптон.

36. Кодон инициации – участок цепи, определяющий:

- А) конец синтеза мРНК;
- Б) начало транскрипции РНК;
- В) последовательность нуклеотидов в РНК.

37. Терминация осуществляется в результате:

- А) замедления движения РНК-полимеразы;
- Б) ускорения движения РНК-полимеразы;
- В) сплетения цепей материнской молекулы ДНК.

38. В результате транскрипции образуется:

- А) только матричная РНК;
- Б) только транспортная РНК;
- В) все типы РНК клетки.

39. Синтез белка обозначают термином:

- А) репликация;
- Б) транскрипция;
- В) трансляция;

40. Основной фермент трансляции:

- А) ДНК-полимераза;
- Б) аминоацил-тРНК-синтетаза;
- В) лигаза.

41. Рибосомы в процессе трансляции соединяются в структуру, называемую:

- А) шероховатая ЭПС;
- Б) полисома;
- В) полимер.

42. Кодон инициации кодирует аминокислоту:

- А) лизин;
- Б) аспарагин;
- В) метионин.

43. К аминоацильному участку рибосомы во время трансляции может присоединяться:

- А) только инициаторная т РНК;
- Б) все т РНК, несущие аминокислоту;
- В) все т РНК, несущие аминокислоту, кроме инициаторной.

44. Участок на большой субчастице рибосомы, где локализуется строящийся пептид, называется:

- А) аминоацильный;
- Б) пептидильный;
- В) иницирующий.

45. Процесс элонгации в трансляции – это:

- А) начало синтеза белка;
- Б) удлинение полипептидной цепи белка;
- В) окончание синтеза белка.

2.13.Семинар по теме: «Макроэволюция и Микроэволюция».

Первоочередная задача - сформировать понятие «макроэволюция» и сравнить с понятием «микроэволюция».

1. ПОВТОРЕНИЕ

Различие макроэволюции и микроэволюции:

Макроэволюция – надвидовая эволюция, приводит к образования таксонов более высокого ранга, чем вид (родов, семейств, отрядов, классов, типов и т.д.)

Микроэволюция – происходит внутри вида, внутри его популяции.

Макроэволюция происходит в исторически грандиозные промежутки времени и недоступна непосредственному изучению.

Сходство макро- и микроэволюции:

- В основе лежат процессы:
 - наследственная изменчивость,
 - борьба за существование, естественный отбор,
 - изоляция.
- Носят дивергентный характер.

Наука располагает множеством доказательств, свидетельствующих о реальности макроэволюционных процессов.

Группы доказательств эволюционного процесса: палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические (морфологические), молекулярно-биологические и цитологические, биогеографические

2.РАБОТА С ТЕРМИНАМИ

Учащиеся дают определение терминам

Что изучают науки?

Палеонтология, эмбриология, сравнительная анатомия, молекулярная биология, биогеография.

Что обозначают термины?

Онтогенез, филогенез, дивергенция, конвергенция, гомологичные органы, аналогичные органы, рудименты, атавизмы, эндемики, реликты

3. РАБОТА В ГРУППАХ

Учащиеся делятся на группы и готовятся представить доказательства эволюции по одной из тем:

- I группа – палеонтологические доказательства эволюции;
- II группа – эмбриологические доказательства эволюции
- III группа – сравнительно-анатомические доказательства эволюции;
- IV группа – молекулярно-биологические и цитологические доказательства эволюции;
- V группа – биогеографические доказательства эволюции.

4. ИТОГ РАБОТЫ ГРУПП

Подытоживание информации

Палеонтологические доказательства эволюции:

- наличие ископаемых остатков;
- наличие переходных форм;
- наличие филогенетических рядов

Эмбриологические доказательства эволюции:

- закон зародышевого сходства;
- биогенетический закон.

Сравнительно-анатомические (морфологические) доказательства эволюции:

- клеточное строение организмов;
- общий план строения позвоночных;
- наличие гомологичных и аналогичных органов;
- наличие рудиментов и атавизмов;
- наличие ныне живущие промежуточные формы

Молекулярно-биологические и цитологические доказательства эволюции:

- элементарный химический состав;
- строение и функции органических молекул;
- аккумулятор энергии – молекулы АТФ;
- генетический код (универсален);
- биосинтез белка;
- строение и функция органоидов клетки;
- деление клеток (митоз и мейоз).

Биогеографические доказательства эволюции.

А. Уоллес выделил 6 зоогеографических областей по распространению животных и растений на нашей планете.

Вопросы:

1. Почему флора и фауна Неарктической области (Северная Америка) и Палеоарктической области (Евразия) имеют много общего, хотя изолированы Беринговым проливом?
2. Почему флора и фауна Неарктической области (Северная Америка) отличается от Неотропической области (Южная Америка), хотя они соединены Панамским перешейком?
3. Почему флора и фауна Неотропической области (Южная Америка) и Эфиопской области (Африка) имеют много общего?
4. Почему только в Австралии существуют сумчатые животные?
5. Почему на Британских островах флора и фауна близка к материковой, а на острове Мадагаскар нет типичных для Африки крупных копытных, крупных хищников, высших обезьян? Однако там много низших обезьян – лемурув, которые нигде больше не встречаются (эндемики).

Особенность фауны и флоры островов свидетельствуют в пользу эволюции.

Почему океанические острова очень бедны, по сравнению с материковыми островами?

Являются результатом случайного занесения некоторых видов птиц, рептилий, насекомых, семян растений, спор, которые смогли преодолеть водные преграды и занестись с помощью ветра, воды, птицами. Представители таких видов, попавшие на океанические острова, получают широкие возможности для размножения.

Например, на Галапагосских островах из 108 видов птиц 82 и 8 видов рептилий эндемичны

На Гавайских островах 300 эндемичных видов улиток, принадлежащих к одному роду.

Распределение животных и растений по поверхности планеты и их группировка в биогеографические зоны отражает процесс исторического развития Земли и эволюции органического мира.

Вывод: чтобы доказать, подлинность эволюции живого мира на Земле, необходимо использовать данные разных наук.