Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Академия технологии и управления"
(АНПОО "Академия технологии и управления")

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

общеобразовательного учебного предмета

ПД.03 БИОЛОГИЯ

для специальностей естественнонаучного профиля:

Новочебоксарск

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413	Утверждена в составе ППССЗ по специальностям естественнонаучного профиля

Организация - разработчик: АНПОО «Академия технологии и управления»

Фонд оценочных средств предназначен для контроля успеваемости обучающихся и проверки личностных, метапредметных и предметных результатов оценки уровня

освоения учебной дисциплины «Биология» в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы.

Паспорт
фонда оценочных средств

Учебный предмет: Биология

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

- 1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований Освоение содержания учебной дисциплины «Биология» обеспечивает достижение студентами личностных, метапредметных и предметных результатов в соответствии с рабочей программой.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:

№ п/п	**Назначение фонда оценочных средств**	**Контролируемые дидактические единицы**	**Вид оценочных материалов**	**Результат**
1.	Входной контроль	Биология как наука, эволюция живого мира, структурно-функциональная организация организмов, размножение и индивидуальное развитие организмов, наследственность и изменчивость организмов, основы экологии.	Контрольная работа № 1 (входной контроль) (Приложение 1)	Определение уровня подготовленности обучающихся по биологии. Правильно соотносит к органоидам их функции, знает разделы биологии, этапы онтогенеза, основы экологии, умеет давать определения понятиям наследственности и изменчивость.
2.	Текущий контроль	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов	Лабораторная работа №1 «Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций». (Приложение 2)	Умеет характеризовать строение и функции белков, углеводов и липидов устанавливать связь между строением этих молекул и выполняемыми ими функциями, делает выводы на основе сравнения;
3.	Текущий контроль	Клетка – структурная и функциональная единица	Практическая работа № 1	Готовит и описывает микропрепараты

		организма. Развитие цитологии. Современные методы исследования клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза.	«Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание» (Приложение 3)	клеток представителей разных царств у (бактерий, инфузорий, лука и др.) Зарисовывает строение животной и растительной клеток делает выводы на основе сравнения;
4.	Текущий контроль	Деление клетки. Клеточный цикл. Подготовка клетки к делению. Периоды интерфазы. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Амитоз. Особенности амитоза.	Лабораторная работа №2 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах» (Приложение 4)	Выявляет и описывает признаки сходства зародышей человека и других позвоночных, делает выводы на основе сравнения;
5.	Текущий контроль	Онтогенез. Периоды онтогенеза Эмбриональное развитие. Стадии эмбрионального развития. Близнецы. Нарушения развития организмов. Причины. Прямое и непрямое развитие.	Практическая работа №2 «Сходства зародышей человека и позвоночных как доказательство их эволюционного родства» (Приложение 5)	Выявляет и описывает признаки сходства зародышей человека и других позвоночных, делает выводы на основе сравнения;
6.	Текущий контроль	Клетка – структурная и функциональная единица организма. Онтогенез. Периоды онтогенеза, структурно-функциональная организация организмов, размножение и индивидуальное развитие организмов, наследственность и изменчивость организмов	Контрольная работа №2 (Приложение 6)	Знает определение клекти, структурные компоненты клетки и их функции, этапы онтогенеза, знает, что включает в себя процесс размножения и его виды, понятия филогенез, наследственность
7.	Текущий контроль	Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Второй закон Менделя. Гипотеза «чистых гамет».	**Практическое занятие №3** «Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач». (Приложение 7)	Пользуется биологической терминологией и символикой, решает элементарные генетические задачи, составлять простейшие схемы моно- и дигибридного скрещивания, делает выводы на основе сравнения; анализирует и оценивает тип скрещивания.
8.	Текущий контроль	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные	Лабораторная работа №3 «Приспособление организмов к	выявляет черты приспособленности организмов к среде обитания и

		изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции.	разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной)» (Приложение 8)	устанавливает ее относительный характер, делает выводы на основе сравнения;
9.	Текущий контроль	Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.	Практическое занятие №4 Сравнение видов по морфологическому критерию. (Приложение 9)	Сравнивает природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности) на основе знаний морфологического критерия. делает выводы на основе сравнения;
10.	Текущий контроль	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.	Практическое занятие №5 Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов. (Приложение 10)	Выявляет приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), делает выводы на основе сравнения;
11.	Текущий контроль	Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия.	Практическое занятие №6 Изучение и описание экосистем своей местности. (Приложение 11)	Выявляет антропогенные изменения в экосистемах своей местности; а также оценивает негативное влияния человека на природу и выработки разумного отношения к ней
12.	Промежуточная аттестация	Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Биология» в соответствии с ФГОС СОО	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена) (Приложение 12)	

Приложение 1

Контрольная работа №1 (входной контроль)

Тема «Биология как комплексная наука»

Вариант - 1

Задания с выбором одного верного ответа.

1. Какая наука изучает ископаемые остатки вымерших организмов?

1. Систематика
2. Эмбриология
3. Генетика
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 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. Митохондрии отсутствуют в клетках

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

6. У вирусов процесс размножения происходит в том случае, если они

1. вступают в симбиоз с растениями
2. находятся вне клетки
3. паразитируют внутри кишечной палочки
4. превращаются в зиготу

7. Одно из положений клеточной теории заключается в том, что

1. растительные организмы состоят из клеток
2. животные организмы состоят из клеток
3. все низшие высшие организмы состоят из клеток
4. клетки организмов одинаковы по своему строению и функциям

8. В ядре клетки листа томата 24 хромосомы. Сколько хромосом будет в ядре клетки корня томата после ее деления?

1. 12
2. 24
3. 36
4. 48

9. Молекулы АТФ выполняют в клетке функцию

1. защиты от антител
2. катализатор реакции
3. транспорта веществ
4. аккумулятора энергии

10. К эукариотам относятся

1. кишечная палочка

2. амеба
3. холерный вибрион
4. стрептококк

11. Какие гены проявляют свое действие в первом гибридном поколении?
1. Аллельные
2. Доминантные
3. Рецессивные
4. сцепленные

12. Регулярные занятия физической культурой способствовали увеличению икроножной мышцы школьников. Это изменчивость
1. мутационная
2. генотипическая
3. модификационная
4. комбинативная

13. Учение о движущих силах эволюции создал
1. Жан Батист Ламарк
2. Карл Линей
3. Чарлз Дарвин
4. Жорж Бюффон

14. Наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор – это
1. свойства живой природы
2. результаты эволюции
3. движущие силы эволюции
4. основные направления эволюции

15. Примером взаимоотношений паразит-хозяин служат отношения между
1. лишайником и березой
2. лягушкой и комаром
3. раком-отшельником и актинией
4. человеческой аскаридой и человеком

16. Какой из перечисленных факторов относят к абиотическим?
1. выборочная вырубка леса
2. соленость грунтовых вод
3. многообразие птиц в лесу
4. образование торфяных болот

17. Что из перечисленного является примером природного сообщества?
1. березовая роща
2. крона берез
3. отдельная береза в лесу
4. пашня

18. 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 превращают органические
4. вещества в минеральные

19. Какая из приведенных пищевых цепей составлена правильно?
пеночка-трещотка→жук-листоед→растение→ястребжук
листоед→растение→пеночка-трещотка→ястребпеночка
трещотка→ястреб→растение→жук-листоедрастение→жук-листоед→пеночка
трещотка→ястреб

20. Какова роль грибов в круговороте веществ в биосфере?
1. синтезируют кислород атмосферы
2. синтезируют первичные органические вещества из углекислого газа
3. участвуют в разложении органических веществ
4. участвуют в уменьшении запасов азота в атмосфере

Вариант – 2

Задания с выбором одного верного ответа.

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

1. Экология;
2. Цитология;
3. Физиология;
4. Анатомия

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. Появление электронной микроскопии позволило ученым увидеть в клетке

1. рибосому;
2. ядро;
3. пластиду
4. цитоплазму

4. Какая из последовательностей понятий отражает основные уровни организации организма, как единой системы?

1. Система органов – органы – ткани – клетка – молекулы – организм – клетки
2. Орган – ткани – организм – клетки – молекулы – системы органов
3. Молекулы – ткани – клетки – органы – системы органов – организм
4. Молекулы – клетки – ткани – органы – системы органов – организм

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

1. аппарата Гольджи
2. лизосом
3. эндоплазматической сети
4. рибосом

6. Одну кольцевую хромосому, расположенную в цитоплазме, имеют

1. одноклеточные водоросли
2. вирусы
3. одноклеточные животные
4. бактерии

7. Согласно клеточной теории, клетка – это единица

1. искусственного отбора
2. естественного отбора
3. строения организмов
4. мутаций организма

8. Сохранение наследственной информации материнской клетки у дочерних клеток происходит в результате

1. митоза
2. мейоза
3. оплодотворения
4. деления цитоплазмы

9. Биохимические реакции, протекающие в организме, ускоряются

1. пигментами
2. тормозами
3. ферментами
4. витаминами

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

1. сыроежку
2. вирус кори
3. сенную палочку
4. возбудителя туберкулеза

11. Как назвал Г. Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения?

1. гетерозиготными
2. гомозиготными
3. рецессивными
4. доминантными

12. Под действием ультрафиолетовых лучей у человека появляется загар. Это изменчивость

1. мутационная
2. модификационная
3. генотипическая
4. комбинативная

13. Выберете утверждение, правильно отражающее взгляды Ч. Дарвина на причины эволюции: в основе разнообразия видов лежит

1. приспособленность организмов к условиям среды
2. способность к неограниченному размножению
3. единовременный акт творения
4. наследственная изменчивость и естественный отбор

14. Социальные факторы эволюции сыграли важную роль в формировании у человека

1. уплощенной грудной клетки
2. прямохождения
3. членораздельной речи
4. S-образных изгибов позвоночника

15. Конкуренция в сообществах возникает между

1. хищниками и жертвами
2. паразитами и хозяевами
3. видами, извлекающими пользу из связи друг с другом
4. видами со сходными потребностями в ресурсах

16. Какой из перечисленных факторов относят к абиотическим?

1. выборочная вырубка леса
2. многообразие птиц в лесу
3. соленость грунтовых вод
4. образование торфяных болот

17.Биогеоценоз –это совокупность взаимосвязанных

1. организмов одного вида
2. животных одной популяции
3. компонентов живой и неживой природы
4. совместно обитающих организмов разных видов

18. К редуцентам, как правило, относятся

1. низшие растения
2. беспозвоночные животные
3. грибы и бактерии
4. вирусы

19. Какая цепь питания правильно отражает передачу в ней энергии?

1. лисица→дождевой червь→землеройка→листовой опадлистовой опад→дождевой
2. червь→землеройка→ лисица
3. землеройка→дождевой червь→листовой опад→ лисица
4. землеройка→лисица→дождевой червь→листовой опад

20. Бактерии гниения, живущие в почве Земли,

1. образуют органические вещества из неорганических
2. питаются органическими веществами живых организмов
3. способствуют нейтрализации ядов в почве
4. разлагают мертвые остатки растений и животных до перегноя

Приложение 2

Лабораторная работа №2
Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.
Цель: доказать наличие белков, углеводов, липидов в различных живых объектах.
Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, капельница, пипетки, водяная баня; раствор яичного белка 10% раствор гидроксида натрия, 1% раствор сульфата меди(II), спиртовой раствор йода, спиртовой раствор растительного масла.
Объекты исследования: раствор куриного белка, сырой и вареный картофель, мука, белый хлеб, семена подсолнечника.
Ход работы
1.Обнаружение белков
Биуретовая реакция доказывает наличие молекул белка с пептидными связями.
В щелочной среде атомы азота, входящие в состав пептидной группы, образуют окрашенные комплексные соединения с ионами меди.

В пробирку внесите 5 капель раствора куриного белка, 3 капли раствора гидроксида натрия и одну каплю раствора сульфата меди(II) и перемешайте. Опишите наблюдаемое явление. Что оно доказывает?
Ксантпопротеиновая реакция доказывает наличие в молекулах белка циклических аминокислот, имеющие в составе бензольные кольца (происходит нитрование бензольных колец). В щелочной среде желтые нитропроизводные циклических аминокислот образуют соли, окрашенные в оранжевый цвет.

К 5 каплям раствора яичного белка добавьте 3 капли концентрированной азотной кислоты (осторожно!). Опишите наблюдаемое явление. Что оно доказывает?

2.Обнаружение углеводов
Иодкрахмальная реакция доказывает наличие в исследуемом объекте крахмала. Наблюдается сине-фиолетовое окрашивание.

Несколько капель спиртового раствора йода нанесите на предложенные объекты (сырой картофель, мука). Опишите наблюдаемое явление. Что оно доказывает?
Несколько капель спиртового йода нанесите на варёный картофель и белый хлеб. Содержат ли данные объекты крахмал? Почему?

3.Обнаружение липидов

Возьмите фильтровальную бумагу, положите на нее семя подсолнечника и сильно нажмите на него. Что появилось на фильтровальной бумаге? О чем это свидетельствует?
Обнаружение жировой эмульсии
К 1 мл спиртового раствора растительного масла добавьте 2 мл холодной воды и сильно встряхните. Образуется мутная белая эмульсия. Эта реакция позволяет обнаружить в объектах растительный жир.

Приложение 3

Практическая работа № 1

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.

Цель:

рассмотреть клетки различных организмов и их тканей под микроскопом (вспомнив при этом основные приемы работы с микроскопом), вспомнить основные части, видимые в микроскоп и сравнить строение клеток растительных, грибных и животных организмов.

Оборудование: микроскопы, готовые микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (эпителиальная ткань – клетки слизистой ротовой полости), грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток, таблицы о строении растительной, животной и грибной клеток.

Работа в группе естественнонаучного направления может проводиться не на готовых микропрепаратах, а на приготовленных, а для этого:

чашки Петри, луковица, лабораторные ножи, пинцеты, пипетки, стеклянные мазевые ложечки, выращенная культура плесневого гриба пенициллa или мукора.

Ход работы:

рассмотрите под микроскопом приготовленные (готовые) микропрепараты растительных и животных клеток.

зарисуйте по одной растительной и животной клетке. Подпишите их основные части, видимые в микроскоп.

сравните строение растительной, грибной и животной клеток. Сравнение провести при помощи сравнительной таблицы. Сделайте вывод о сложности их строения.

сделайте вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целью работы.

! ! Вспомните требования к составлению сравнительной таблицы!

О чем свидетельствует сходство клеток растений, грибов и животных? Приведите примеры.

О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры.

Выпишите основные положения клеточной теории. Отметьте, какое из положений можно обосновать проведенной работой.

Приложение 4

Лабораторная работа №2

Цель: рассмотреть фазы митоза в клетках корешка лука, изучить процессы, происходящие в каждую из фаз.

Оборудование: таблица «Фазы митоза», текст параграфа, микропрепарат «митоз в клетках корешка лука».

Ход работы:

1. Рассмотрите готовый микропрепарат «Митоз в клетках корешка лука».
2. Найдите клетки на разных стадиях митотического деления.
3. Заполните таблицу.

Таблица 1.

Стадия митотического цикла	**Протекающие процессы**	**Количество клеток на препарате в данной фазе.**

4. В чём заключается биологическая роль митоза, сформулируйте вывод.

Приложение 5

Практическая работа №2

«Сходства зародышей человека и позвоночных как доказательство их эволюционного родства»

Цель: познакомить с эмбриональными доказательствами эволюции органического мира, выявить сходства и различия зародышей позвоночных

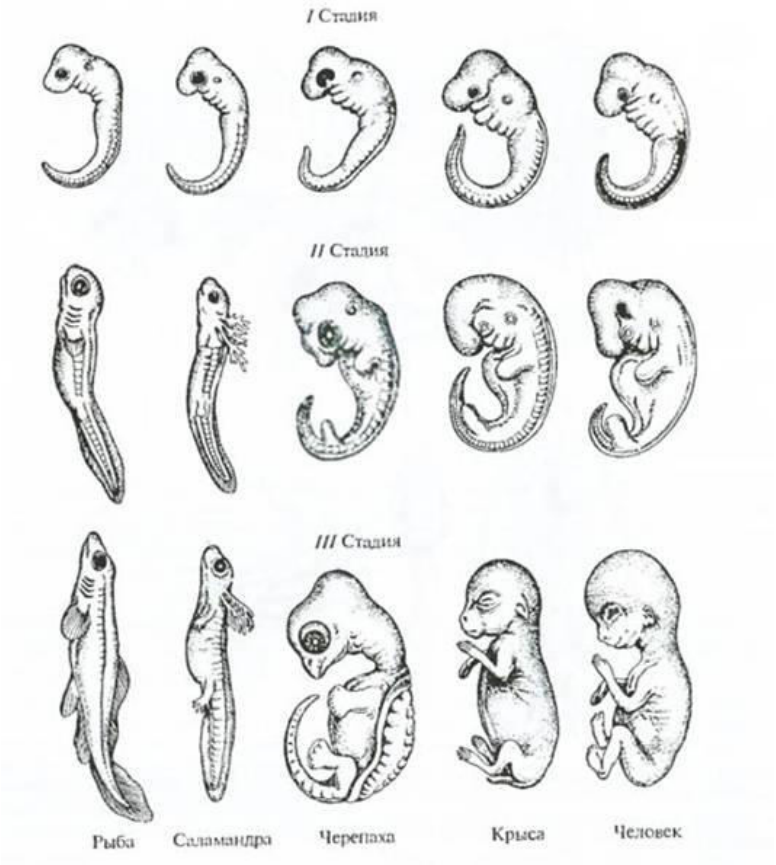
Оборудование: учебник «Общая биология», схема «Сходство зародышей человека и позвоночных»

Методические указания:

1. Прочитать текст в учебнике «Общая биология», стр. 101. «Обзор эмбриологических доказательств эволюции». Рассмотреть рисунок. Выявить черты сходства зародышей человека и других позвоночных на каждой стадии.

2. Написать отчет:

- указать номер лабораторной работы, тему, цели и оборудование
- зафиксируйте выявленные сходства и различия эмбрионов на каждой стадии развития
- сформулируйте и запишите вывод о проделанной работе, ответив на вопрос о чем свидетельствуют сходства зародышей?


I Стадия
II Стадия
III Стадия
Рыба
Саламандра
Черепаха
Крыса
Человек

Приложение 6

Контрольная работа № 2

1. Что такое размножение?
а. это процесс воспроизведения организмами себе подобных, обеспечивающий продолжение существования вида;
б. процесс, свойственный только хордовым организмам;
в. процесс, свойственный организмам, кроме простейших, обеспечивающий продолжение существования вида.
2. Назовите типы размножения организмов?
а. половое, спорообразование;
б. половое, бесполое;
в. половое, конъюгация;
г. бесполое, почкование.
3. Что такое половое размножение?
а. процесс, который обеспечивает обмен наследственной информацией и создает условия для наследственной изменчивости. Оно осуществляется путем слияния половых клеток – гамет;
б. процесс, который обеспечивает деление соматических клеток;
в. процесс, который обеспечивает временное взаимодействие двух клеток.
4. Соотнесите типы размножения и их способы?
1. Половое размножение А. Почкование Б. Гаметогамия В. Деление соматических клеток
2. Бесполое размножение Г. Конъюгация Д. Спорообразование Е. Фрагментация
5. Назовите особые формы размножения? (Выбрать несколько ответов).
а. фрагментация
б. партеногенез
в. копуляция
г. гермафродитизм
6. Что такое митоз?
а. деление соматических клеток
б. деление половых клеток
в. деление соматических и половых клеток
7. Соотнесите фазы митоза и их процессы:
Фазы Процесс
1. Профаза А. Хромосомы располагаются по экватору клетки, образуется двухполюсное веретено деления.
2. Метафаза Б. Исчезает веретено деления. Вокруг разошедшихся хромосом образуются новые ядерные оболочки. Образуются две дочерние клетки.
3. Анафаза В. Хромосомы спирализуются, в результате чего становятся видимыми. Каждая хромосома состоит из двух хроматид. Ядерная оболочка и ядрышко разрушаются. В клетках животных центриоли расходятся к полюсам клетки.
4. Телофаза Г. Центромеры делятся, и хроматиды (дочерние хромосомы) расходятся с помощью нитей веретена деления к полюсам клетки.
8. Что такое мейоз?
а. половое размножение, связано с формированием половых клеток
б. половое размножение, связано с формированием соматических клеток
9. Во время какой фазы происходит кроссинговер (процесс обмена участками гомологичных хромосом)?
а. профаза 1 мейоза
б. профаза 2 мейоза
в. метафаза 1 мейоза
г. профаза митоза
10. Что такое клеточный цикл?
а. период жизни клетки от одного деления до следующего
б. период деления клеток
11. Дайте краткое понятие процессу сперматогенез?
12. Дайте краткое понятие процессу оогенез?

13. Назовите половую клетку по таким признакам: маленький размер, различной формы, подвижна.

а. яйцеклетка

б. сперматозоид

14. Что такое онтогенез?

а. процесс индивидуального развития особи от момента образования зиготы до конца жизни организма

б. процесс индивидуального развития особи от момента образования зиготы до рождения организма

15. Выберите стадии развития зародыша? Расположите их в правильном порядке. (Несколько ответов).

а. дробление

б. зигота

в. гаструла

г. бластоцель

д. нейрула

е. гастроцель

ж. бластула

Эталоны ответов:

1. а
2. б
3. а
4. 212122
5. б г
6. а
7. вагб
8. а
9. а
10. а
11. процесс образования половых клеток – сперматозоидов
12. процесс образования половых клеток – оогониев
13. б
14. а
15. бжвд

Критерии оценки:

оценка «5» ставится за 14-15 правильно выполненных задания

оценка «4» ставится за 12 правильно выполненные задания

оценка «3» ставится за 9 правильно выполненных задания

оценка «2» ставится за 8 правильно выполненных задания.

Приложение 7

Практическая работа №3 «Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач».

Цель: Научиться составлять простейшие схемы дигибридного скрещивания на основе предложенных данных.

Оборудование: учебник, тетрадь, условия задач, ручка.

Ход работы:

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.

Задача № 1. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: AABB; aabb; AAЬЬ; aaBB; AaBB; Aabb; AaBЬ; AABBCC; AAЬЬCC; AaBЬCC; AaBЬCc.

Разберем один из примеров. При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом AaBbCc. Из первой пары генов – пары A – в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген A, либо ген a. В ту же гамету из пары генов B, расположенных в другой хромосоме, поступает ген B или b. Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген C или его рецессивный аллель – c. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: ABc, AbC, Abe, aBC, aBc, a bC.

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой N = 2n, где N – число типов гамет, а n – количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Aa имеет одну гетерозиготную пару; следовательно, N = 21 = 2. Она образует два сорта гамет: A и a. Дигетерозигота AaBЬ содержит две гетерозиготные пары: N = 22 = 4, формируются четыре типа гамет: AB, Ab, aB, ab. Тригетерозигота AaBЬCc в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток N = 23 = 8), они уже выписаны выше.

Дополнительные задачи к лабораторной работе

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти – над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом. 1. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обеим парам признаков быка и корову?

2. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обеим парам признаков, с красной рогатой коровой?

Задача № 2. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обусловливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача № 3. Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой – с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

Задача № 4. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть – над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?

Задача № 5. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

Задача № 6. У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обусловливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

Задача № 7. У человека рецессивный ген a детерминирует врождённую глухонемоту. Наследственно глухонемой мужчина женился на женщине, имеющей нормальный слух. Можно ли определить генотип матери ребёнка?

Задача № 8. Из желтого семени гороха получено растение, которое дало 215 семян, из них 165 желтых и 50 зелёных. Каковы генотипы всех форм?

<u>Вывод:</u>

Вопросы контроля

1. Какое скрещивание называется дигибридым?

2. Сформулируйте закон независимого наследования. Для каких аллельных пар справедлив этот закон?

3. Что такое анализирующие скрещивание?

4. При каких условиях в дигибридном скрещивании наблюдается независимое распределение признаков в потомстве?

5. Какое соотношение фенотипичных классов следует ожидать в дигибридном анализирующем скрещивании, если признаки наследуются независимо.

Приложение 8

Лабораторная работа №3

«Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной)»

Цель: научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

Оборудование: гербарные образцы растений, комнатные растения, чучела или рисунки животных различных мест обитания.

Ход работы

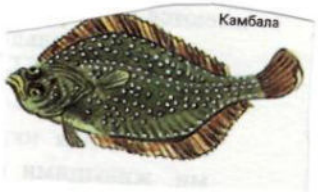
1. Определите среду обитания растения или животного, предложенного вам для исследования. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

Таблица 1

Приспособленность организмов и её относительность

Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности к среде обитания	В чём выражается относительность приспособленности

2. Изучив все предложенные организмы и заполнив таблицу, на основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений и запишите общий вывод.



3. Соотнесите приведённые примеры приспособлений с их характером

1. Окраска шерсти белого медведя 2. Окраска жирафа 3. Окраска шмеля 4. Форма тела палочника 5. Окраска божьей коровки 6. Яркие пятна у гусениц 7. Строение цветка орхидеи 8. Внешний вид мухи-журчалки 9. Форма цветочного богомола 10. Поведение жука-бомбардира	1. Покровительственная окраска 2. Маскировка 3. Мимикрия 4. Предупреждающая окраска 5. Приспособительное поведение

4. Сделайте вывод.

Вопросы для контроля

1. Приведите примеры приспособленности организмов к условиям существования.
2. Почему одни животные имеют яркую, демаскирующую окраску, а другие, наоборот, - покровительственную?
3. В чем сущность мимикрии?

4. Распространяется ли действие естественного отбора на поведение животных? Приведите примеры.
5. Каковы биологические механизмы возникновения приспособительной (скрывающей и предупреждающей) окраски у животных?
6. Являются ли физиологические адаптации факторами, определяющими уровень приспособленности организма в целом?
7. В чем сущность относительности любого приспособления к условиям обитания? Приведите примеры.

Приложение 9

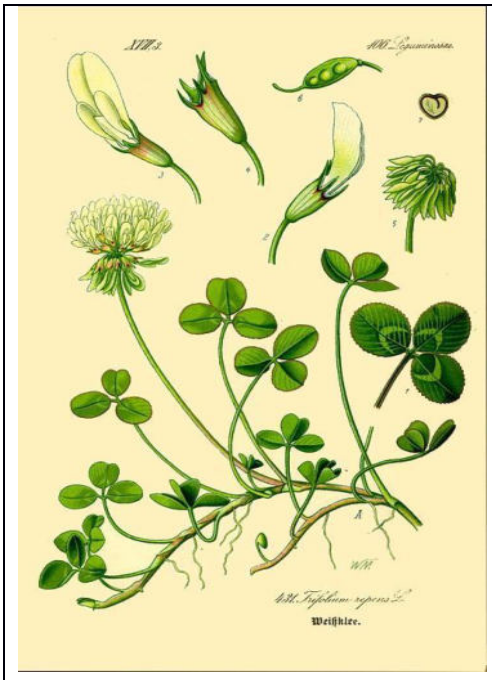
Практическое занятие №4 Сравнение видов по морфологическому критерию.

Цель: научиться выявлять морфологические признаки растения; научиться сравнивать морфологические признаки растений разных видов; закрепить умение составлять описательную характеристику растений.

Оборудование: живые растения или гербарные материалы растений разных видов одного рода.

Ход работы: рассмотрите растения одного рода. Запишите их название, составьте морфологическую характеристику растений каждого вида, т.е. опишите особенности их внешнего строения (особенности листьев, стеблей, цветков, плодов).

Результаты исследований занесите в таблицу.

	Семейство: Бобовые Род: Клевер Вид: Клевер белый ползучий		Семейство: Бобовые Род: Клевер Вид: Клевер луговой

Признаки	**Клевер белый ползучий**	**Клевер луговой**
1. Стебель: - прямостоячий, вьющийся, лазающий, ползучий		
2. Тип корневой системы: стержневая или мочковатая		
3. Лист: - форма листовой пластинки (округлая, овальная, сердцевидная, игольчатая); – жилкование (сетчатое, дуговое, параллельное); – окраска; - простой или сложный; – листорасположение (очередное, супротивное, мутовчатое)		

4. Цветок или соцветие		
5. Плод: – сочный или сухой; одно или многосемянный; способ распространения; название плода (боб, коробочка)		

Вывод:

1.Какой критерий называется морфологическим?

2.По каким морфологическим признакам предложенные растения относят к разным видам?

3.Скрещиваются ли они?

4.Как объяснить сходство между разными видами данных растений?

5.Что такое вид?

Приложение к лабораторной работе **"Изучение морфологического критерия вида"**

Дополнительная информация

1. **Клевер ползучий** — многолетнее травянистое растение. Корневая система стержневая, ветвящаяся. Стебель ползучий, стелющийся, укореняющийся в узлах, ветвистый, голый, часто полый. Листья длинночерешчатые, трёхраздельные, их листочки широкояйцевидные, на верхушке выемчатые. Черешки восходящие, до 30 см длиной. Соцветия головки пазушные, почти шаровидные, рыхлые, до 2 см в поперечнике. Венчик белый или розоватый, по отцветании буреют; цветки слегка ароматные. В цветке 10 тычинок, девять из них сросшиеся нитями в трубочку, одна — свободная. Пыльцевые зёрна жёлтого цвета. Плод — боб продолговатый, плоский, содержит от трёх до четырёх почковидных или сердцевидных семян серо-жёлтого или оранжевого цвета. Начало созревания семян — июнь — июль. Размножается как семенами, так и вегетативно.

1. **Клевер луговой** — двулетнее, но чаще многолетнее травянистое растение, достигает в высоту 15 55 см. Ветвистые стебли приподнимающиеся. Листья тройчатые, с широкояйцевидными мелкозубчатыми долями, листочки по краям цельные, с нежными ресничками по краям. Соцветия головки рыхлые, шаровидные, сидят часто попарно и нередко прикрыты двумя верхними листьями. Венчик красный, изредка белый или неодноцветный; чашечка с десятью жилками. Плод — яйцевидный, односемянный боб; семена то округлые, то угловатые, то желтовато-красные, то фиолетовые. Цветёт в июне — сентябре. Плоды созревают в августе — октябре. Размножается как семенами, так и вегетативно.

Приложение 10

Практическое занятие №5 Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Ход работы:

1. Прочитайте описание экологических групп растений.
2. Определите, к какой экологической группе относится растения 1, 2 и 3 (рис.1,2,3)
3. Назовите признаки приспособленности к среде обитания у данных растений.
4. Рассмотрите предложенные вам фотографии животных определите их приспособленность к различным абиотическим и биотическим факторам среды (рис.4, 5).

Экологические группы растений по отношению к воде

Гидатофиты – это водные растения, целиком или почти целиком погруженные в воду. Среди них – цветковые, которые вторично перешли к водному образу жизни (элодея, рдесты, водяные лютики, валлиснерия, уруть и др.). Вынутые из воды, эти растения быстро высыхают и погибают. У них редуцированы устьица и нет кутикулы. Транспирация у таких растений отсутствует, а вода выделяется через особые клетки – гидатоды. Листовые пластинки у гидатофитов, как правило, тонкие, без дифференцировки мезофилла, часто рассеченные, что способствует более полному использованию ослабленного в воде солнечного света и усвоению CO_2. Нередко выражена разнолистность – гетерофиллия; у многих видов есть плавающие листья, имеющие световую структуру. Поддерживаемые водой побеги часто не имеют механических тканей, в них хорошо развита аэренхима. Корневая система цветковых гидатофитов сильно редуцирована, иногда отсутствует совсем или утратила свои основные функции (у рясок). Поглощение воды и минеральных солей происходит всей поверхностью тела. Цветоносные побеги, как правило, выносят цветки над водой (реже опыление совершается в воде), а после опыления побеги снова могут погружаться, и созревание плодов происходит под водой (валлиснерия, элодея, рдесты и др.).

Гидрофиты – это растения наземно-водные, частично погруженные в воду, растущие по берегам водоемов, на мелководьях, на болотах. Встречаются в районах с самыми разными климатическими условиями. К ним можно отнести тростник обыкновенный, частуху подорожниковую, вахту трехлистную, калужницу болотную и другие виды. У них лучше, чем у гидатофитов, развиты проводящие и механические ткани. Хорошо выражена аэренхима. В аридных районах при сильной инсоляции их листья имеют световую структуру. У гидрофитов есть эпидерма с устьицами, интенсивность транспирации очень высока, и они могут расти только при постоянном интенсивном поглощении воды.

Гигрофиты – наземные растения, живущие в условиях повышенной влажности воздуха и часто на влажных почвах. Среди них различают теневые и световые. Теневые гигрофиты – это растения нижних ярусов сырых лесов в разных климатических зонах (недотрога, цирцея альпийская, бодяк огородный, многие тропические травы и т. п.). Из-за высокой влажности воздуха у них может быть затруднена транспирация, поэтому для улучшения водного обмена на листьях развиваются гидатоды, или водяные устьица, выделяющие капельно-жидкую воду. Листья часто тонкие, с теневой структурой, со слабо развитой кутикулой, содержат много свободной и малосвязанной воды. Обводненность тканей достигает 80 % и более. При наступлении даже непродолжительной и несильной засухи в тканях создается отрицательный водный баланс, растения завядают и могут погибнуть. К световым гигрофитам относятся виды открытых местообитаний, растущие на постоянно влажных почвах и во влажном воздухе (папирус, рис, сердечники, подмаренник болотный, росянка и др.).

Мезофиты могут переносить непродолжительную и не очень сильную засуху. Это растения, произрастающие при среднем увлажнении, умеренно теплом режиме и достаточно хорошей обеспеченности минеральным питанием. К мезофитам можно отнести вечнозеленые деревья верхних ярусов тропических лесов, листопадные деревья саванн, древесные породы влажных вечнозеленых субтропических лесов, летнезеленые лиственные породы лесов умеренного пояса, кустарники подлеска, травянистые растения дубравного широкотравья, растения заливных и не слишком сухих суходольных лугов, пустынные эфемеры и эфемероиды, многие сорные и большинство культурных растений. Из приведенного перечня видно, что группа мезофитов очень обширна и неоднородна. По способности регулировать свой водный обмен одни приближаются к гигрофитам *(мезогигрофиты),* другие – к засухоустойчивым формам *(мезоксерофиты).*

Ксерофиты растут в местах с недостаточным увлажнением и имеют приспособления, позволяющие добывать воду при ее недостатке, ограничивать испарение воды или запасать ее на время засухи. Растения экологической группы ксерофитов в большинстве случаев имеют разнообразные приспособления к поддержанию водного баланса при недостатке почвенной и атмосферной влаги. В зависимости от основных путей приспособления к сухости местообитаний группа ксерофитов подразделяется на два типа: *настоящие ксерофиты* и *ложные ксерофиты*. К настоящим ксерофитам относят такие растения, которые, произрастая на сухих местообитаниях, действительно испытывают недостаток влаги. Они обладают анатомо-морфологическими и физиологическими адаптациями. Совокупность всех анатомо-морфологических приспособлений настоящих ксерофитов придает им особую, так называемую *ксероморфную* структуру, которая отражает приспособление к уменьшению транспирации. Ксероморфные признаки отчетливо проявляются в особенностях строения эпидермы. Основные клетки эпидермы у ксерофитов обладают утолщенными наружными стенками. Мощная кутикула покрывает эпидерму и заходит глубоко в устьичные щели**.** На поверхности эпидермы образуются восковые выделения в виде различных зерен, чешуек и палочек. На побегах восковой пальмы (*Ceroxylon*) толщина восковых выделений достигает 5 мм. К этим особенностям прибавляются различные виды трихомов. Густой покров из кроющих волосков снижает транспирацию непосредственно (замедляя движение воздуха на поверхности органов) и косвенно (отражая солнечные лучи и, тем самым, снижая нагревание побегов). Для ксерофитов характерно погружение устьиц в ямки, так называемые *крипты*, в которых создается затишное пространство. Кроме того, стенки крипт могут иметь сложную конфигурацию. Например, у алоэ выросты стенок клеток, почти смыкаясь между собой, создают дополнительное препятствие для выхода водяного пара из листа в атмосферу. У олеандра (*Nerium oleander*) в каждую большую крипту погружена целая группа устьиц, а полость крипты заполнена волосками, как бы заткнута ватной пробкой

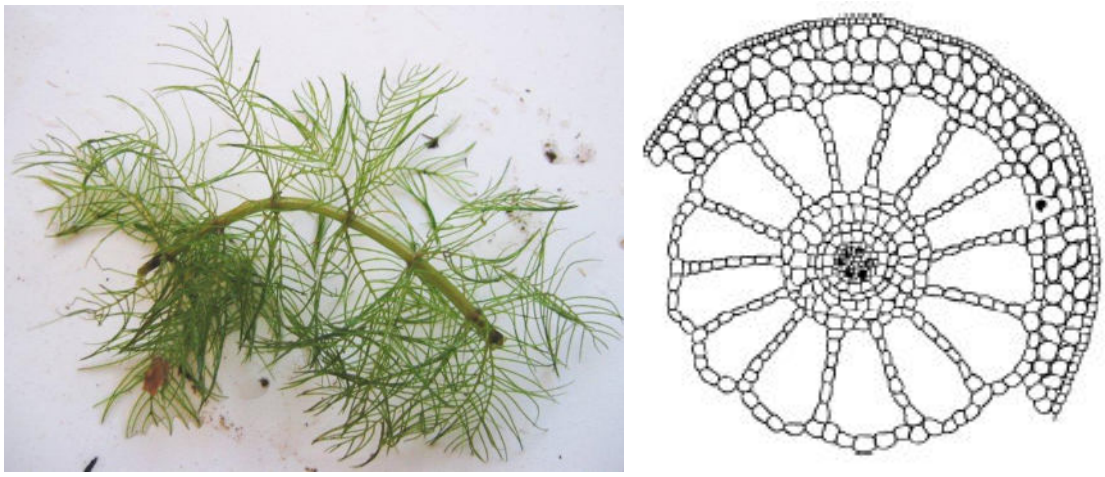


Рис. 1. Внешний вид и поперечный срез стебля растения 1.

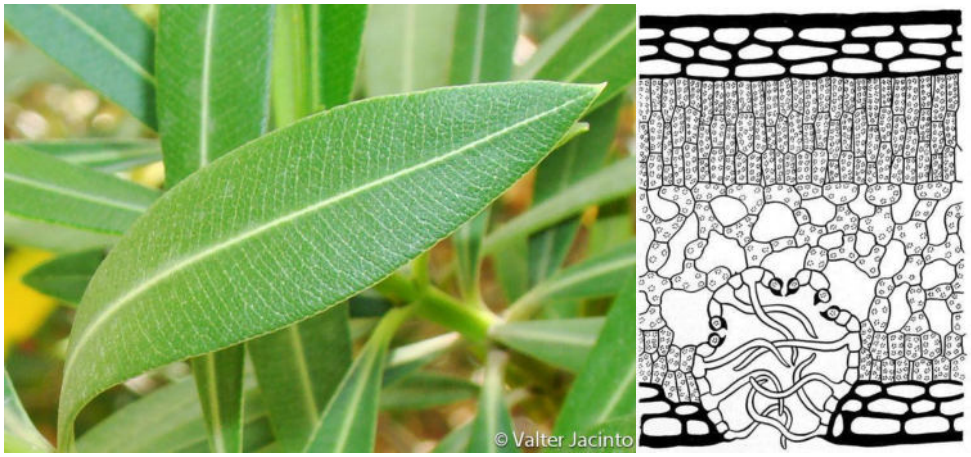


Рис. 2 Внешний вид и поперечный срез листа растения 2.

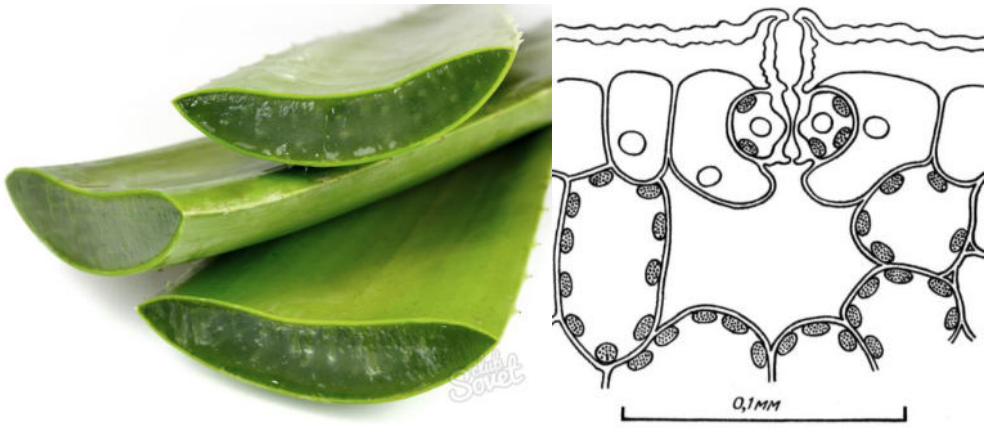


Рис. 3 Внешний вид и поперечный срез листьев растения 3.

Рис. 4. Еж обыкновенный

Рис. 5. Ушан бурый

Программа проведения промежуточной аттестации
(дифференцированного зачета)

1. Общие положения

Целью дифференцированного зачета по учебному предмету ПД 03. Биология является оценка степени соответствия качеству образования студентов требованиям ФГОС СПО.

Дифференцированный зачет обеспечивает оперативное управление образовательной деятельностью обучающихся.

Проведение дифференцированного зачета по учебному предмету ПД 03. Биология предполагает:

- на уровне обучающегося – оценивание достижений в образовательной деятельности, степени освоения общих и профессиональных компетенций;
- на уровне преподавателя – оценивание результативности профессионально--педагогической деятельности, эффективности созданных педагогических условий;
- на уровне администрации — оценивание результативности деятельности академии, состояния образовательного процесса, условий образовательного взаимодействия.

Процедура дифференцированного зачета по учебному предмету ПД 03. Биология разработана академией самостоятельно и доведена до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Содержание материалов дифференцированного зачета по учебному предмету ПД 03. Биология определяется преподавателем химии и отвечает требованиям предусмотренных ФГОС.

Результаты дифференцированного зачета по учебному предмету ПД 03. Биология фиксируются оценками. Оценка – это результат процесса оценивания, условно-формальное (знаковое), количественное выражение оценки учебных достижений, обучающихся в цифрах, буквах или иным образом.

Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения программно-учебного материала;
- оценка компетенций обучающихся.

Уровень освоения программно-учебного материала в академии фиксируются следующими оценками: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно), «1» (плохо), «зачтено», «не зачтено». Допускается сокращение слов: «отл.», «хор.», «удовл.», «неудовл.».

Оценка «5» ставится в случае, если обучающийся исчерпывающе знает весь программно-учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах и письменных работах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок.

Оценка «4» ставится, если обучающийся знает весь требуемый программой учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если обучающийся знает основной программно-учебный материал. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи. В письменных работах делает ошибки.

Оценка «2» ставится в случае, когда у обучающегося обнаруживается незнание большой части программного материала, отвечает, как правило, лишь при помощи наводящих вопросов преподавателя, неуверенно. В письменных работах допускает частые и грубые ошибки.

Оценка «1» ставится в случае, когда у обучающегося обнаруживается полное незнание проходимого программно-учебного материала.

Для оценки компетенций, обучающихся используется дихотомическая система:

0 – оценка отрицательная, компетенция не освоена,

1 – оценка положительная, компетенция освоена.

Сформированность компетенций при проведении дифференцированного зачета по учебному предмету ПД 03. Биология проверяется путем наблюдения.

Дифференцированный зачет по учебному предмету ПД 03. Биология проводится непосредственно после завершения освоения программы учебного предмета

Оценка, полученная обучающимся на дифференцированном зачете, является определяющей независимо от полученных в семестре оценок текущего контроля успеваемости.

Оценки за дифференцированный зачет заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость, зачетные книжки обучающихся, журнал учета занятий.

Если студент не явился на промежуточную аттестацию, независимо от причины, в ведомости указывается «не аттестован».

При наличии уважительных причин, с разрешения ректора академии, которое оформляется приказом, обучающемуся может быть разрешена досрочная сдача дифференцированного зачета в соответствии с утвержденным индивидуальным планом.

При наличии уважительных причин, с разрешения ректора академии, которое оформляется приказом, обучающемуся может быть продлена (перенесена на другие сроки) сдача дифференцированного зачета в соответствии с утвержденным индивидуальным планом.

Обучающийся, не согласный с результатами дифференцированного зачета, имеет право на пересмотр результатов на основании заявления. В этом случае приказом ректора создается комиссия для решения спорных вопросов. Решение комиссии оформляется протоколом, который доводится до сведения, обучающегося и преподавателя.

2. Порядок проведения дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится за счет объема времени, отводимого на изучение учебного предмета ПД 03. Биология.

Дифференцированный зачет проводится в форме письменного тестирования обучающихся. Тестовые задания составляются на основе рабочей программы по учебному предмету ПД 03. Биология, охватывают их наиболее актуальные темы и разделы, отражают объемы проверяемых теоретических и практических знаний.

К началу дифференцированного зачета должны быть подготовлены следующие документы:

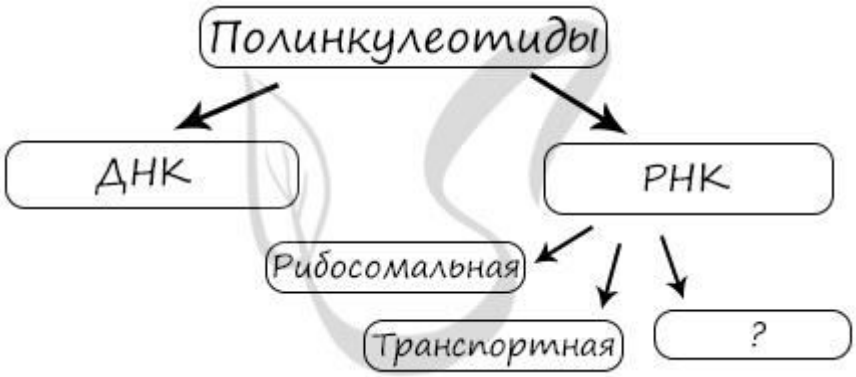
- программа проведения промежуточной аттестации;
- перечень теоретических вопросов и (или) практических задач;
- письменные тестовые задания по количеству обучающихся;
- журнал учебной группы;
- зачетно-экзаменационная ведомость;
- зачетные книжки.

Оценка, полученная на дифференцированном зачете, заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость (в том числе и неудовлетворительная). В зачётную книжку неудовлетворительная оценка не выставляется.

Приложение 12

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета
Вариант 1.

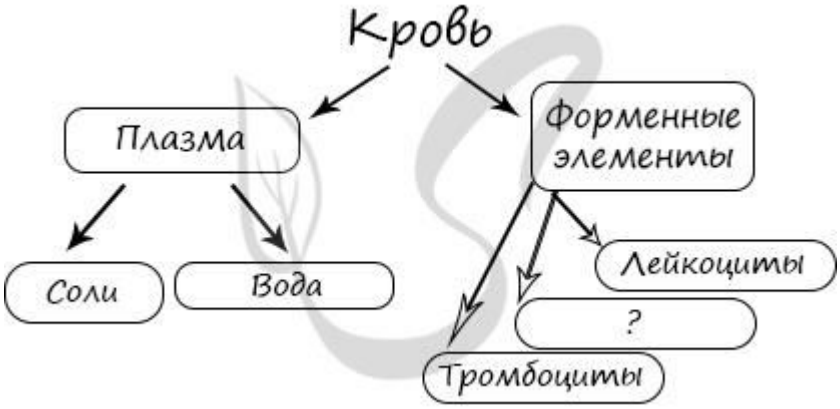
1. Рассмотрите предложенную схему классификации нуклеиновых кислот. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



2. Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Уровень	Пример
Молекулярный	Синтез АТФ
?	Деление митохондрий

3. Рассмотрите предложенную схему состава крови. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



4. Сколько молекул ДНК содержит клетка камбия тополя в период профазы митоза, если в клетках зародыша семени тополя их 38? В ответе запишите только количество молекул ДНК.

5. Установите соответствие между процессами и периодами интерфазы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ
А) активный рост клетки
Б) активный синтез РНК и структурных белков
В) удвоение центриолей клеточного центра
Г) редупликация ДНК
Д) накопление энергии и ферментов
Е) хромосомы становятся двухроматидными

ПЕРИОДЫ ИНТЕРФАЗЫ
1) синтетический
2) пресинтетический
3) постсинтетический

6. Сколько разных фенотипов получится при скрещивании гомозиготного растения с желтыми семенами и растения с зелеными семенами? Ответ запишите в виде числа.

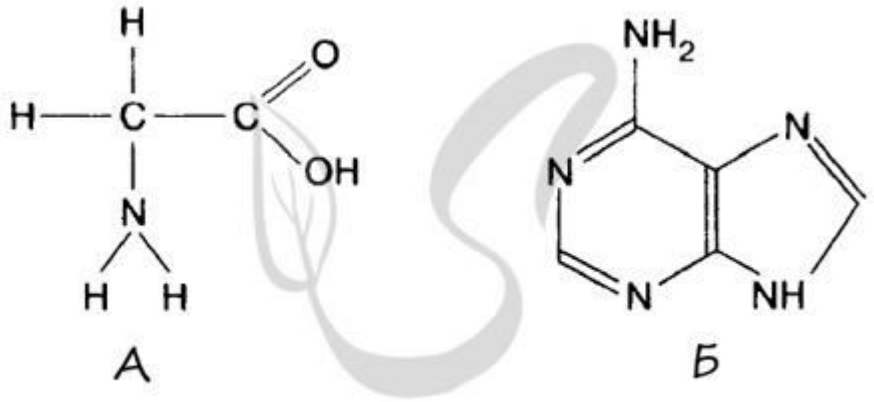
7. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 15 % от общего числа. Сколько нуклеотидов с тимином содержится в этой молекуле (в %)? В ответ запишите только соответствующее число.

8. Установите соответствие между процессами и стадиями мейоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕСС
А) присоединение к хромосоме нитей от обоих полюсов клетки
Б) конъюгация хромосом
В) расхождение двухроматидных хромосом
Г) выстраивание бивалентов в экваториальной плоскости
Д) образование четырёх гаплоидных ядер
Е) кроссинговер

СТАДИЯ
1) Первое Деление
2) второе деление

9. Установите соответствие между химическими соединениями (на рисунке обозначены буквами А и Б) и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) глицин
Б) входит в состав белков
В) азотистое основание

Г) аминокислота
Д) входит в состав нуклеиновых кислот
Е) аденин

ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ
1) А
2) Б

10 Установите соответствие между признаками прыткой ящерицы и критериями вида: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ
А) тело веретеновидной формы
Б) обитание на опушках лесов, в оврагах и садах
В) длина тела - 25-28 см
Г) зимнее оцепенение
Д) питание насекомыми
Е) различия в окраске самцов и самок

КРИТЕРИИ ВИДА
1) морфологический
2) экологический

11. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания географического критерия вида растения Сосна сибирская кедровая. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
(1)Сосна сибирская кедровая, или Сибирский кедр, - один из видов рода Сосна; вечнозелёное дерево, достигающее 35-44 м в высоту и 2 м в диаметре ствола. (2)Кедр очень распространён в Западной Сибири по всей лесной полосе от 48 до 66 с. ш., а в Восточной Сибири в связи с вечной мерзлотой северная граница ареала резко отклоняется к югу. (3)В Сибири предпочитает супесчаные и суглинистые почвы, но может расти и на каменистых субстратах и сфагновых болотах. (4) В Центральном Алтае верхняя граница распространения кедра лежит на высоте 1900-2000 м над уровнем моря, а в южных районах она поднимается до высоты 2400 м. (5) Сибирский кедр растёт также на территории Монголии и Северного Китая. (6) Сибирская кедровая сосна морозостойка, теневынослива, требовательна к теплу, влажности воздуха и почвы, избегает почв с близким залеганием вечной мерзлоты.

12. Установите соответствие между примером борьбы за существование и формой, к которой эта борьба относится.

ПРИМЕР
А) использование аскаридой свиней как места своего обитания
Б) борьба за источники пищи между популяциями кошачьих лемуров
В) соперничество между самцами павианов за доминирование
Г) охота лисицы на мышей полевок
Д) вытеснение черной крысы серой крысой
Е) определение гнездовых участков в лесу между зелеными дятлами

ФОРМА БОРЬБЫ
1) внутривидовая
2) межвидовая

13. Установите соответствие между примерами и экологическими факторами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ
А) выметывание икры рыбами

Б) распространение вируса гриппа
В) усиление ветра
Г) половодье
Д) распускание почек цветковых растений
Е) образование тумана

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ
1) биотический
2) абиотический

14. Установите последовательность, отражающую этапы формирования приспособлений у живых организмов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) появление мутаций при половом размножении
2) сохранение естественным отбором особей с новыми признаками
3) проявление мутаций в фенотипе
4) выживание особей с новыми фенотипами
5) интенсивное размножение особей с новыми признаками и рост численности новой популяции
6) внутривидовая борьба за существование

Часть 2

15. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите предложения, в которых сделаны ошибки, и исправьте их.
1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию. 2. Разные популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга, и их особи не скрещиваются между собой. 3. Генофонд всех популяций одного вида одинаков. 4. Генофонд может изменяться в результате мутаций и дрейфа генов. 5. Популяция является элементарной таксономической единицей.

16. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь - смысловая, нижняя - транскрибируемая):

5’ -Г-Ц-А-Т-Г-Г-А-Ц-Г-Г-Г-Г-Г-Г-Ц-Г-Ц-Ц-Г-А- 3’

3’ -Ц-Г-Т-А-Ц-Ц-Т-Г-Ц-Ц-Ц-Ц-Ц-Ц-Г-Ц-Г-Г-Ц-Т- 5’

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК от 5′ к 3′ концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

17. У человека ген нормального слуха (А) доминирует над геном глухоты и находится в аутосоме; ген дальтонизма (d) сцеплен с Х-хромосомой. В семье, где мать имела нормальные слух и цветовое зрение, а отец - дальтоник с нормальным слухом, родились разнояйцевые глухие близнецы-дальтоники. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и пол близнецов, возможные генотипы детей и вероятность в будущем рождения этой семье глухих детей с нормальным цветовым зрением. Какие законы наследования проявились в этой семье?

Вариант 2.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.

2. Рассмотрите таблицу "Методы генетики" и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Характеристика
?	Изучают карту хромосом, оценивают их форму, размер и строение
Гибридологический	Родители – чистые линии, проводится скрещивание

3. У Макаки (Macaca mulatta) в клетках кожи 42 хромосомы. Сколько хромосом содержится в клетках её эмбриона? В ответе запишите только количество хромосом.

4. Все перечисленные ниже признаки, кроме трех, можно использовать для описания органоида, изображенного на рисунке. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка,и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. являются энергетической станцией клетки 2. осуществляют гликолиз 3. имеются собственные рибосомы и ДНК 4. содержат фотосинтезирующий пигмент 5. имеются во всех эукариотических клетках 6. имеют одну мембрану

5. Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) заполняется клеточным соком
Б) обеспечивает упаковку синтезируемых веществ
В) образует лизосомы
Г) поддерживает тургорное давление
Д) хорошо развит в секреторных клетках

ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ
1) комплекс Гольджи
2) вакуоль растительной клетки

6. Определите соотношение фенотипов у потомков при моногибридном скрещивании двух гетерозигот при неполном доминировании? Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

7. В ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 19 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с тимином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

8. Установите соответствие между нуклеиновой кислотой и ее характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА
А) не способна к репликации
Б) является главным хранителем генетической информации клетки
В) является составной частью рибосом
Г) транспортирует активированные молекулы аминокислот к месту синтеза белка
Д) содержит азотистое основание - тимин
Е) в прокариотических клетках представлена в виде кольцевой молекулы

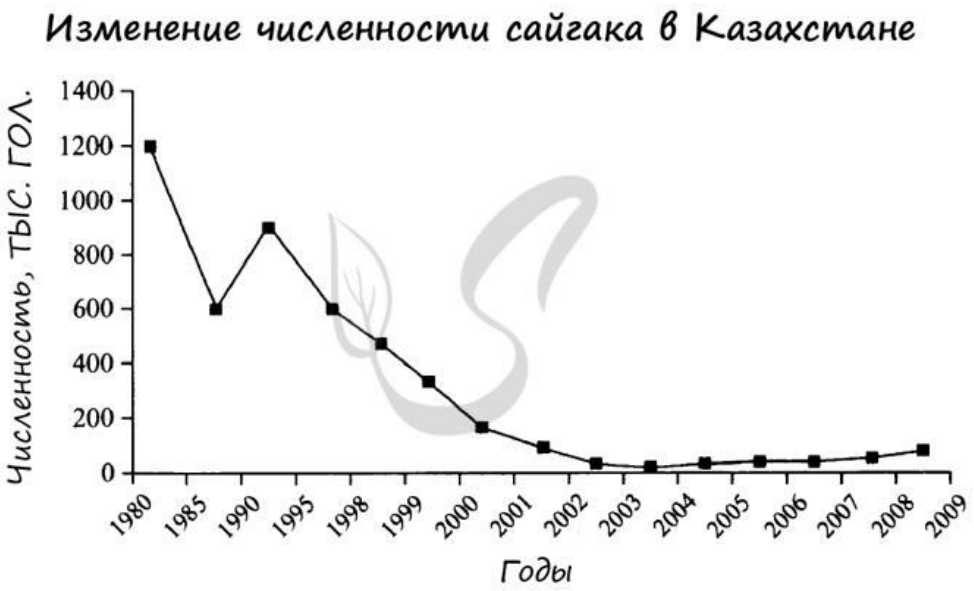
НУКЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА
1) ДНК
2) РНК

9. Все приведенные ниже термины и понятия, кроме двух, используют в генетике. Найдите два понятия, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. кариотип 2. конвергенция 3. гомозигота 4. консумент 5. аллель

Изучите график «Изменение численности сайгака в Казахстане».

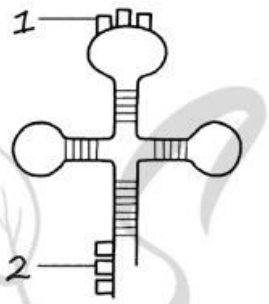
10. Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании представленных сведений.



1) В 1985 году сайгаков в Казахстане было в два раза больше, чем в 1995 году.
2) В 2003-2004 годах поголовье сайгаков сократилось до наименьшего количества особей.
3) В Казахстане сайгаки были наиболее многочисленными в начале 80-х годов - их поголовье достигало 1,2 млн особей.
4) В начале 90-х годов стада сайгаков насчитывали 80 тысяч голов.
5) С 2003 года количество сайгаков быстро уменьшается.

11. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания географического критерия вида Лосось атлантический. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
(1)Атлантический лосось, или сёмга, - рыба из семейства Лососей. (2)Сёмга распространена в северной части Атлантического и западной части Северного Ледовитого океанов. (3)У атлантического лосося мелкая блестящая чешуя - серебристая, на спине отливающая синим. (4) Молодняк, проживающий в реках или озёрах, питается сначала планктоном, различными личинками и насекомыми, а по мере взросления добавляет в рацион ракообразных, ракушки и мелкую рыбёшку; основной пищей взрослых рыб являются килька, мойва, салака, корюшка и сельдь. (5)На нерест заходит в реки от Португалии и Испании до Баренцева моря. (6)В России на нерест заходит в реки Мурманского побережья и Белого моря, Печору, реки Балтийского моря. (7)В вырытую хвостом неглубокую, но длинную канавку самка сёмги откладывает от 6 до 26 тысяч икринок, которые оплодотворяет самец; после этого кладка забрасывается песком и галькой; по окончании нереста рыбы скатываются вниз по течению.

12. Рассмотрите рисунок с изображением молекулы органического вещества клетки и определите класс органического вещества, мономеры этого вещества и функцию, выполняемую этим веществом. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Класс органического вещества	Мономеры вещества	Функция, выполняемая этим веществом
(А)	(Б)	(В)

1) белки
2) нуклеотиды
3) транспортная
4) энергетическая
5) моносахариды
6) нуклеиновые кислоты
7) аминокислоты
8) хранение наследственной информации

13. Установите последовательность процессов при биосинтезе белка в клетке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) поступление на рибосому стоп-кодона
2) соединение иРНК с рибосомой
3) образование пептидной связи между аминокислотами
4) транспорт тРНК с аминокислотой на рибосому

14. Установите соответствие между характеристиками и способами деления клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) состоит из двух последовательных делений
Б) обеспечивает вегетативное размножение
В) конъюгация гомологичных хромосом
Г) образуются клетки, идентичные материнской
Д) сохраняет кариотип исходной клетки
Е) образуются гаплоидные клетки из диплоидной

СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ
1) митоз
2) мейоз

Часть 2

15. Установите соответствие между примерами и факторами среды: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ
А) присутствие паразитов
Б) конкуренция с другими видами
В) наличие хищников
Г) освещённость

Д) влажность почвыq
Е) сила ветра

ФАКТОРЫ СРЕДЫ
1) абиотические
2) биотические

16. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь - смысловая, нижняя - транскрибируемая):

5’ -Т-Ц-А-Т-Г-Т-Г-Ц-А-Г-Ц-Г-Ц-Т-Т-Ц-Т-Г-Ц-А- 3’

3’ -А-Г-Т-А-Ц-А-Ц-Г-Т-Ц-Г-Ц-Г-А-А-Г-А-Ц-Г-Т- 5’

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

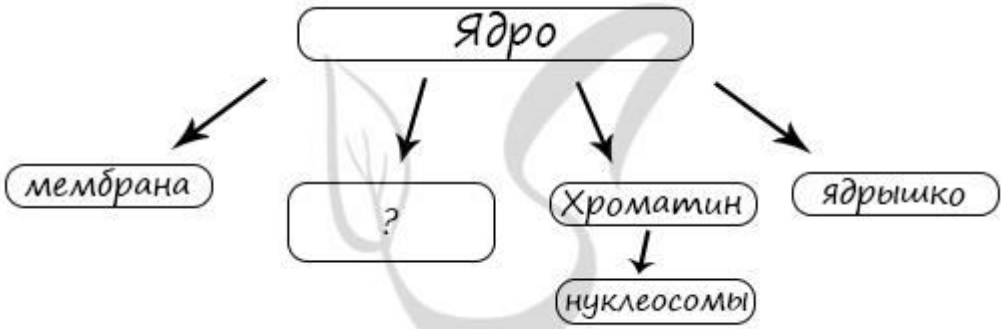
Генетический код (иРНК от 5′ к 3′ концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

17. При скрещивании кроликов с однотонным (диким) окрасом шерсти и нормальным (коротким, диким) типом шерсти с кроликами с пятнистым (голландским) окрасом шерсти и длинным (ангорским) типом шерсти всё поколение было единообразно и имело однотонную короткую шерсть. При скрещивании другой пары с такими же фенотипами (кроликов с однотонной короткой шерстью с кроликам и с пятнистой длинной шерстью) в потомстве получили половину особей с однотонной короткой шерстью и половину особей с пятнистой длинной шерстью. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните полученные результаты. Как определяются доминантные признаки в данном случае?

Вариант 3.

1. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



2. Рассмотрите таблицу "Методы цитологии" и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Предмет изучения
?	форма клетки, процесс деления клетки
Электронная микроскопия	строения митохондрий, организация аппарата Гольджи

3. В соматической клетке тела шпорцевой лягушки 36 хромосом. Какой набор хромосом имеет сперматозоид лягушки? В ответе запишите только количество хромосом.

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Двумембранными органоидами растительной клетки являются

1. лейкопласты 2. вакуоли 3. хромопласты 4. митохондрии 5. центриоли 6. рибосомы

5. Установите соответствие между характеристиками и структурами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) обеспечивает активный транспорт веществ
Б) образует органоиды
В) отсутствует в зрелых эритроцитах
Г) обладает избирательной проницаемостью
Д) хранит наследственную информацию
Е) регулирует все процессы жизни

СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ
1) ядро
2) плазматическая мембрана

6. Сколько типов гамет образует особь с генотипом AaBb при независимом наследовании признаков? Ответ запишите в виде цифры.

7. Сколько кодонов иРНК, кодируют информацию 20 аминокислотах? В ответе запишите только соответствующее число.

8. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. В структуру ядра эукариотической клетки входят

1. аппарат Гольджи 2. кариоплазма 3. хроматин 4. цитоплазма 5. клеточный центр 6. ядрышко

9. Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) гидролиз биополимеров
Б) наличие одной мембраны
В) образование пищеварительных вакуолей
Г) наличие кольцевой ДНК и рибосом
Д) образование из мембраны аппарата Гольджи
Е) первичный синтез органических веществ

ОРГАНОИДЫ
1) хлоропласт
2) лизосома

10. Прочитайте текст. Выберите три предложения, которые описывают морфологический критерий вида. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. (1) Существует ряд критериев, по которым один вид отличается от другого. (2) При внутривидовом полиморфизме прыткой ящерицы самец имеет зеленую окраску тела, а самка - коричневую. (3) Виды-двойники обладают внешним сходством, но различаются по другим признакам. (4) Тело пресмыкающихся покрыто роговыми чешуйками или роговым панцирем. (5) Конечности пятипалые, с когтями на концах пальцев. (6) У пресмыкающихся внутреннее оплодотворение, большинство из них откладывает яйца.

11.Проанализируйте таблицу «Классификация экологических факторов». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Классификация экологических факторов

Группа факторов	Агент воздействия	Пример
Абиотические	Неживая природа	(В)
(А)	Живые организмы	Паразитизм
Антропогенные	(Б)	Загрязнение

1) природа
2) человек
3) вирусы
4) землетрясение
5) мутуализм
6) фитогенные
7) органическое вещество
8) биотические

12. Установите последовательность процессов, происходящих в процессе трансляции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) возникновение между метионином и второй аминокислотой пептидной связи
2) перемещение рибосомы на один триплет
3) присоединение ко второму триплету иРНК транспортной РНК со второй аминокислотой
4) сборка рибосомы на иРНК
5) присоединение к первому триплету иРНК антикодона тРНК с аминокислотой метионин
6) разрушение рибосомы при достижении триплета терминации

13. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида растения Башмачок настоящий. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
(1)Башмачок настоящий, или венерин башмачок – многолетнее травянистое растение семейства Орхидные. (2)Встречается в равнинных и горных лиственных, смешанных, реже хвойных лесах, на лесных опушках, лесных лугах и в зарослях кустарников. (3)Предпочитает хорошо увлажнённые почвы, встречается в местах с умеренной освещённостью. (4)Корневище башмачка настоящего укороченное, листья сидячие, с заострёнными концами и ровным краем. (5)Раздельные лепестки цветков красновато-коричневые, а сросшиеся в губу – ярко-жёлтые. (6)Растение отличается морозостойкостью, побегообразование начинается в апреле, в начале мая появляются бутоны и происходит цветение.

14. Установите соответствие между процессами и уровнями организации жизни.

ПРОЦЕСС
А) свободное скрещивание особей
Б) круговорот веществ
В) передача энергии от звена к звену
Г) возникновение разветвлённых сетей питания
Д) формирование определённого генофонда
Е) рождение плодовитого потомства

УРОВЕНЬ
1) популяционный
2) биоценотический

Часть 2

15. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных факторов среды относят к биотическим?

☐ 1. хищничество ☐ 2. внесение удобрений ☐ 3. наличие паразитов ☐ 4. наличие видов-конкурентов ☐ 5. температура воды ☐ 6. солнечная радиация

16. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь - смысловая, нижняя - транскрибируемая):

5’ -А-А-А-А-Ц-Г-Т-Ц-А-Ц-Г-А-Г-А-Г- 3’

3’ -Т-Т-Т-Т-Г-Ц-А-Г-Т-Г-Ц-Т-Ц-Т-Ц- 5’

В результате замены одного нуклеотида в ДНК пятая аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на аминокислоту Лиз. Определите аминокислоту, которая кодировалась до мутации. Какие изменения произошли в ДНК, иРНК в результате замены одного нуклеотида? Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов

кодируется одним и тем же триплетом? Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК от 5′ к 3′ концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

17. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена i^0, I^A, I^B. Аллели I^A, I^B доминантны по отношению к i^0. Первую группу (0) определяют рецессивные гены i^0, вторую группу (А) определяет доминантный аллель I^A, третью группу (В) определяет доминантный аллель I^B, а четвертую группу (АВ) определяют два доминантных гена I^AI^B. Положительный резус фактор R доминирует над отрицательным r. Женщина с II группой крови и отрицательным резусом, мать которой имела I группу, выходит замуж за мужчину с IV группой и положительным резусом. Составьте схему решения задачи. Какова вероятность рождения ребёнка с III группой и отрицательным резусом у этих родителей?

Вариант 4.

1. Рассмотрите предложенную схему классификации органоидов клетки. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.

2. Рассмотрите таблицу «Применение методов генетики» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Применение метода
?	Выявление сцепленности признака с полом
Цитогенетический	Выявление хромосомных мутаций

3. Какое число молекул ДНК имеет ядро спермия вишни, если вегетативное ядро в пыльце содержит 16 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

4. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания хромосом эукариот. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. при делении хромосомы компактны и хорошо видны в микроскоп 2. при делении хромосомы лежат в ядре 3. хромосомы состоят из ДНК и белков 4. удвоение хромосом происходит в интерфазе 5. хромосомы замкнуты в кольцо

5. Установите соответствие между процессами и органоидом, в котором они происходят.

ПРОЦЕСС
А) биосинтез белков
Б) синтез триглицеридов
В) создание компартментов
Г) присоединение рибосом
Д) направленное проведение веществ цитоплазмы
Е) синтез сложных гликолипидных комплексов

ОРГАНОИД
1) шероховатая ЭПС
2) гладкая ЭПС
3) ЭПС как единая структура

6. Определите вероятность в процентах появления рецессивной гомозиготы в потомстве от скрещивания гетерозиготных растений при полном доминировании. Ответ запишите в виде числа.

7. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процессов митоза. Определите два признака, выпадающие из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

1. сохранение хромосомного набора исходной клетки 2. образование бивалентов 3. конъюгация 4. образование соматических клеток 5. расхождение хроматид к полюсам клетки

8. Фрагмент молекулы ДНК содержит 20% тимина. Сколько аденина в этом фрагменте ДНК? В ответе запишите только количество аденина.

9. Установите правильную последовательность процессов биосинтеза белка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) узнавание кодоном антикодона
2) объединение иРНК с рибосомой
3) присоединение аминокислоты к пептиду
4) синтез иРНК на ДНК
5) выход иРНК в цитоплазму

10. Установите соответствие между характеристиками и фазами деления клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) образование метафазной пластинки
Б) соединение центромер с нитями веретена деления
В) число хромосом, ДНК 4n4c
Г) деспирализация хромосом
Д) образование ядерной мембраны
Е) расхождение хромосом к полюсам клетки

ФАЗЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ
1) анафаза
2) метафаза
3) телофаза

11. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания географического критерия вида растения Сосна сибирская кедровая. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
(1)Сосна сибирская кедровая, или Сибирский кедр, - один из видов рода Сосна; вечнозелёное дерево, достигающее 35-44 м в высоту и 2 м в диаметре ствола. (2) Кедр очень распространён в Западной Сибири по всей лесной полосе от 48 до 66 с. ш., а в Восточной Сибири в связи с вечной мерзлотой северная граница ареала резко отклоняется к югу. (3) В Сибири предпочитает супесчаные и суглинистые почвы, но может расти и на каменистых субстратах и сфагновых болотах. (4) В Центральном Алтае верхняя граница распространения кедра лежит на высоте

1900-2000 м над уровнем моря, а в южных районах она поднимается до высоты 2400 м. (5) Сибирский кедр растёт также на территории Монголии и Северного Китая. (6) Сибирская кедровая сосна морозостойка, теневынослива, требовательна к теплу, влажности воздуха и почвы, избегает почв с близким залеганием вечной мерзлоты.

12. Установите соответствие между факторами окружающей среды и их признаками.

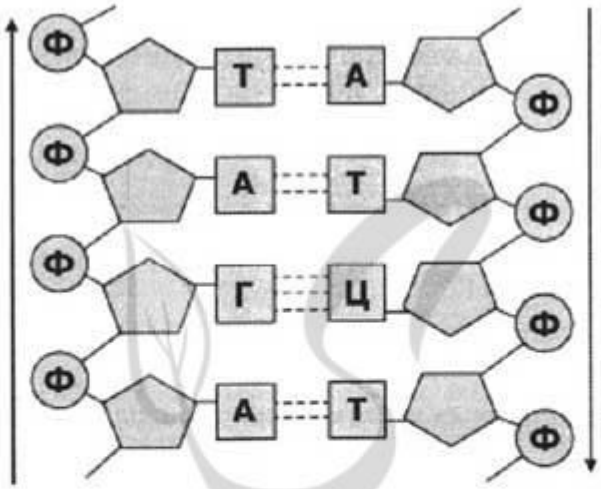
ПРИЗНАК
А) морские течения
Б) хищничество
В) паразитизм
Г) осадки
Д) конкуренция
Е) температура воздуха

ВИД ФАКТОРА
1) абиотические
2) биотические

13. Установите последовательность внедрения вируса в клетку мишень. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) сборка частиц множества вирионов
2) прикрепление капсида к наружной мембране
3) впрыскивание в цитоплазму вирусной нуклеиновой кислоты
4) репликация вирусных ДНК
5) встраивание вирусной ДНК в ДНК клетки хозяина

14. Рассмотрите рисунок с изображением фрагмента молекулы биополимера определите, что служит ее мономером,в результате какого процесса и принципа происходит увеличение числа этих молекул в клетке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



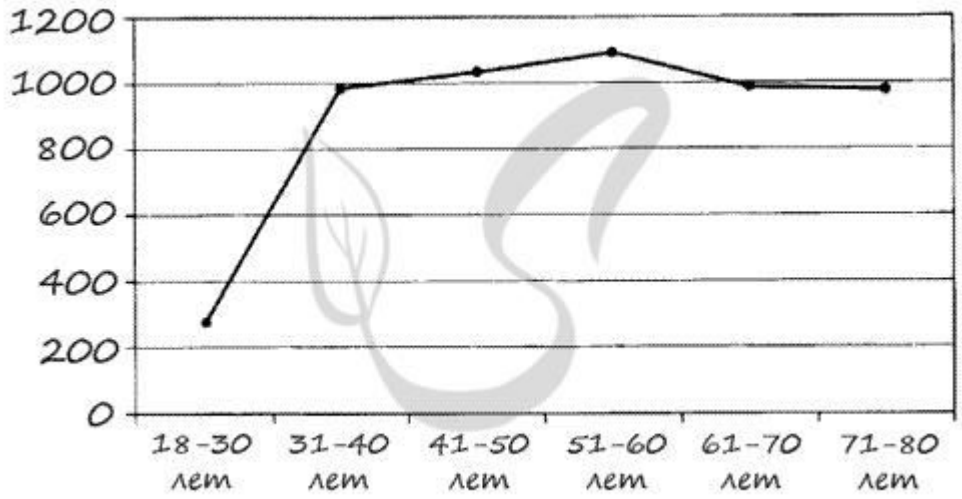
Название мономера	Процесс удвоения молекул в клетке	Принцип
(А)	(Б)	(В)

1) нуклеотид
2) денатурация

3) комплементарность
4) репликация
5) трансляция
6) углевод
7) транскрипция

Часть 2

15. Проанализируйте график зависимости количества диагностированных онкобольных от возраста.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

1) До 30 лет люди редко обращаются к врачам.
2) Количество диагностированных в возрасте от 31 года до 80 лет относительно одинаково во всех возрастных группах.
3) Анализ на онкомаркеры ненадёжен до 31 года.
4) Количество диагностированных резко возрастает после 30 лет.
5) Молодые люди не болеют раком.

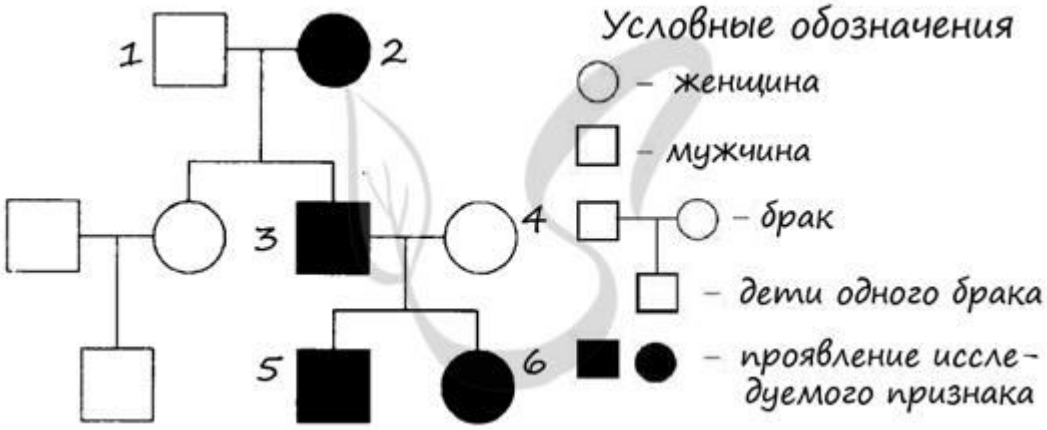
16. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

5’ -Т-А-Т-Ц-А-Т-Ц-Т-Т-Ц-Г-А-А-Ц-А- 3’

3’ -А-Т-А-Г-Т-А-Г-А-А-Г-Ц-Т-Т-Г-Т- 5’

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5’ и 3’ концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5’ конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК от 5′ к 3′ концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

17. По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), и обоснуйте его. Определите генотипы родителей 1 и 2, потомков 3, 5, 6. Установите вероятность рождения у родителей 3, 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом.