

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«Биология с основами экологии»**

для направления подготовки 04.03.01 Химия

## 1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
УК-1	Знать	основные свойства химических веществ, участвующих в обменных процессах организма человека, животных и растений	основные методы изучения биологических дисциплин	закономерности решения задач из разделов генетика и молекулярная биология	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.
	Уметь	объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира	проанализировать основные законы биологии, физики и химии для объяснения биологических процессов	выбирать способы использовать разнообразные операции для решения кейс-заданий	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.
	Владеть	оценкой этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии	способностями применять разнообразные методы и способы решения индивидуальных кейс-заданий	химической терминологией для оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.

ОПК-6	Знать	основы представления информации о биологических объектах с помощью письменных отчетов	основы представления научной информации о биологических объектах с помощью презентаций	правила профессионального представления результатов своей научной работы по различным разделам биологии и экологии в устной и письменной форме	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.
	Уметь	обобщить биохимические законы для описания сущности биологических процессов организма	представить результаты научно-исследовательских работ по биологии с применением мультимедийной	профессионально представлять результаты своей научной работы по различным разделам биологии и экологии в устной и письменной форме	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.
	Владеть	различными способами представления информации о биологических объектах и явлениях с помощью презентаций и видеозаписей	способностью демонстрации результатов научно-исследовательских работ по биологии с применением мультимедийной техники	профессиональными правилами по оформлению и представлению результатов научной работы в области биологии и экологии в устной и письменной форме	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.
ПК-1	Знать	естественнонаучные законы для постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов	основные законы строения вещества, а также о процессах, происходящих в окружающем мире	знает основные принципы, законы, положения, методологию биологии и экологии	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.
	Уметь	сопоставить естественнонаучные законы для постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов	применять основные биологические принципы и законы в обычной бытовой жизни	применять основные биологические принципы и законы при научно-исследовательской работе по биологии и экологии	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.

	Владеть	системой научных знаний о живой природе и закономерностях её развития, для формирования современных представлений о естественнонаучной картине мира	основными биологическими принципами, законами положениями в обычной бытовой жизни	основными биологическими принципами, законами и при научно-исследовательской работе по биологии и экологии	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.
--	---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

### 2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства
1	Уровни организации живой материи. Критерии живых систем.	УК-1.1., ПК-1.1.	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практическая работа. Тест. Контрольные работы.
2	Клетка – единица живого	УК-1.1., ОПК-6.1., ПК-1.1.	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Тест. Контрольные работы. Реферат.
3	Размножение и развитие организмов	УК-1.1., УК-1.2., УК-1.4., ПК-1.1.	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практическая

			работа. Тест. Контрольные работы.
4	Основы наследственности и изменчивости	УК-1.1., УК-1.2., УК-1.4., ПК-1.1.	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.
5	Биологическое разнообразие организмов	УК-1.1., ОПК-6.3., ПК-1.1.	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы и семинары. Тест. Контрольные работы.
6	Эволюция органического мира	УК-1.1., ОПК-6.1., ОПК-6.3., ПК-1.1.	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Эссе. Тест. Контрольные работы. Реферат.
7	Основы экологии и учение о биосфере	УК-1.1., ОПК-6.1., ОПК-6.3., ПК-1.1.	Собеседование. Проверка рабочих тетрадей. Практические работы. Творческое задание. Тест. Контрольные работы. Реферат.

***Критерии и шкала оценивания тестирования***

Оценка	Критерий оценки
«5»	если тестируемый набрал 90 и более процентов правильных ответов.
«4»	если тестируемый набрал от 76 до 89 процентов правильных ответов.
«3»	если тестируемый набрал от 61 до 75 процентов правильных ответов.
«2»	если тестируемый набрал 60 и менее процентов правильных ответов.

### ***Критерии оценивания практической работы***

Оценка	Критерий оценки
«5»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Правильно и самостоятельно определяет цель данных работ; выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений.</li><li>2. Самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов.</li><li>3. Грамотно, логично описывает ход практических (лабораторных) работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.</li><li>4. Проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ.</li></ol>
«4»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Выполняет практическую (лабораторную) работу полностью в соответствии с требованиями, но допускает в вычислениях, измерениях два — три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт.</li><li>2. При оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.</li></ol>
«3»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы.</li><li>2. Подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью учителя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения.</li><li>3. Проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения.</li><li>4. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в преподавателя.</li></ol>
«2»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи преподавателя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.</li><li>2. Допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.</li></ol>

### ***Критерии оценивания собеседования***

Оценка	Критерий оценки
«5»	<ol style="list-style-type: none"><li>1) обстоятельно, с достаточной полнотой излагают подготовленный материал, демонстрируют владение темой, соблюдая её границы;</li><li>2) обнаруживают полное понимание содержания материала, могут обосновать свои суждения развёрнутой аргументацией, привести необходимые примеры;</li></ol>

	3) излагают материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка и речевой культуры.
«4»	студенты дают ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускают 1 – 2 ошибки, которые сами же и исправляют после замечаний учителя или других учеников, и единичные погрешности в последовательности и языковом оформлении ответа.
«3»	1) излагают материал неполно и допускают неточности в определении понятий или формулировке сообщаемой информации; 2) не умеют достаточно глубоко и основательно обосновать и аргументировать свои суждения и привести примеры, к высказываниям других относятся невнимательно.
«2»	студенты обнаруживают незнание большей части обсуждаемого материала, допускают неточности в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагают материал.

***Критерии оценивания презентаций (при защите реферата) складываются из требований к их созданию***

Название критерия	Оцениваемые параметры
Тема презентации	Соответствие темы реферата
Дидактические и методические цели и задачи презентации	Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач
Выделение основных идей презентации	Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают ли интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)
Содержание	Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания
Подбор информации для создания проекта – презентации	Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д.
Подача материала проекта – презентации	Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»

Логика и переходы во время проекта – презентации	От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки
Заключение	Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в конце
Дизайн презентации	Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации
Техническая часть	Грамматика Подходящий словарь Наличие ошибок правописания и опечаток

#### ***Критерии и шкала оценивания семинара***

Оценка	Критерий оценки
«5»	Ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа.
«4»	Ответ правильный, но не совсем полный. Допускаются мелкие неточности и не более трех ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно.
«3»	Ответ, в целом, правильный, но не полный, поверхностный. Ошибки и неточности, в основном, студент способен исправить после наводящих вопросов. Допускается не более двух не исправленных ошибок.
«2»	Ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано. Кроме определений студент не может дать никаких пояснений, или ответ на вопрос полностью отсутствует, или отказ от ответа.

#### ***Критерии и шкала оценивания контрольной работы***

Оценка	Критерий оценки
«5»	Работа выполнена полностью, возможна несущественная ошибка.
«4»	Работа выполнена не полностью или допущено не более двух несущественных ошибок.
«3»	Работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.
«2»	Работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

#### ***Критерии оценивания реферата***

##### ***при проверке реферата преподавателем оцениваются:***

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.
2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).
3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность

аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).

5. Использование литературных источников.

6. Культура письменного изложения материала.

7. Культура оформления материалов работы.

8. Защита реферата в форме доклада на практическом занятии (5-7 минут).

***Критерии оценивания творческого задания, эссе***

Оценка	Критерий оценки
«5»	1. Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; 2. Проблема раскрыта на теоретическом уровне, в связях и с обоснованиями, с корректным использованием биологических терминов и понятий в контексте ответа; 3. Дана аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный опыт.
«4»	1. Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; 2. Проблема раскрыта с корректным использованием биологических терминов и понятий в контексте ответа (теоретические связи и обоснования не присутствуют или явно не прослеживаются); 3. Дана аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный опыт.
«3»	1. Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; 2. Проблема раскрыта при формальном использовании биологических терминов и понятий; 3. Дана аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный опыт без теоретического обоснования.
«2»	1. Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы, 2. Проблема раскрыта на бытовом уровне; аргументация своего мнения слабо связана с раскрытием проблемы.

**2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного	Эталонный

	материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Уровни организации живой материи. Критерии живых систем.**

##### **1. Вопросы для собеседования:**

1. Что такое жизнь? Какие признаки (свойства) отличают живую материю от неживой?
2. Какие из свойств характерны для неживого, а какие только для живого?
3. Назовите и охарактеризуйте уровни организации живой материи.
4. Какими общими чертами характеризуются разные уровни организации живого?
5. Какое значение для биологии имеет подразделение живого на уровни организации? Имеет ли такое подразделение практическое значение?
6. Почему нуклеопротеиды называют субстратом жизни и при каких условиях они выполняют эту роль?
7. Охарактеризуйте основные гипотезы происхождения жизни.

##### **2. Практическая работа:**

**Задания для выполнения практической работы «Уровни организации живой материи. Критерии живых систем»:**

1. Жизнь на нашей планете

а) Перечислите организмы, которые можно считать живыми:

б) Назовите общие для ниже перечисленных организмов признаки:

- 1 засохшее растение,
- 2 животное в состоянии анабиоза,
- 3 человек под наркозом,
- 4 бактерии в замороженном состоянии,
- 5 сухие дрожжи.

в) Отметьте свойства, характерные для живых систем:

- 1 обмен веществ,
- 2 специфическая химическая организация,
- 3 самообновление молекул и структур,
- 4 биологические системы не могут поддерживать гомеостаз (постоянство внутренней среды),
- 5 рост и развитие,
- 6 передача наследственного материала,
- 7 отсутствие реакции на окружающую среду.

г) Дайте определение понятия «биологическая система». Приведите примеры таких систем:

д) Заполните таблицу:

Биологический объект	Уровень организации
Хлорофилл	
Хлоропласт	
Зеленые клетки	
Лист	

е) Дайте краткую характеристику каждому уровню организации живой материи, заполнив таблицу:

Уровень организации	Характеристика

ж) Приведите примеры разнообразия жизни на нашей планете:

з) Почему, на Ваш взгляд, организм – это единое целое?

### 3. Контрольные работы и тесты:

Вариант 1.

#### I. Уровни организации живой материи.

1. Объектом изучения цитологии служит уровень ...
  - а) организменный;
  - б) популяционно-видовой;
  - в) клеточный;
  - г) биосферный.
2. Структурные элементы биогеоценотического уровня \_ ...
  - а) организмы;
  - б) биогеоценозы;
  - в) популяции разных видов;
  - г) особи и группы особей, входящие в популяцию.
3. Высший уровень организации жизни - ...
  - а) биогеоценотический;
  - б) биосферный;
  - в) популяционно-видовой;
  - г) клеточный.
4. Нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма осуществляется на уровне ...
  - а) клеточном;
  - б) организменном;
  - в) молекулярном;
  - г) популяционно-видовом.
5. Передача наследственной информации осуществляется на уровне ...
  - а) биогеоценотическом;
  - б) организменном;
  - в) клеточном;
  - г) молекулярном.

#### II. Установите соответствие между критериями живого и их характерными признаками

Критерии живого	Характерные признаки
1) Единство биохимического состава	А) Из известных более чем 100 хим. элементов для построения живого организма, обязательны шесть – углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор.
2) Дискретность и целостность.	Б) Единицей строения, жизнедеятельности, размножения, индивидуального развития является клетка; вне клетки жизни нет.
3) Саморегуляция.	В) Все живые организмы состоят в основном из белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот, а в общей массе веществ тела основную долю составляет вода (не менее 70-85%).
4) Размножение.	Г) Любая биологическая система состоит из отдельных взаимодействующих частей, которые вместе образуют структурно-функциональное единство.
5) Ритмичность.	Д) Организмы способны в процессе метаболизма поддерживать гомеостаз. Е) Живая система извлекает, преобразовывает и использует вещества из окружающей среды и возвращает в нее продукты распада. Ж) В процессе их жизнедеятельности между организмами и



структурной организации	<p>энергией.</p> <p>Д) Из известных более чем 100 хим. элементов для построения живого организма, обязательны шесть – углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор.</p> <p>Е) Организмы способны в процессе метаболизма поддерживать гомеостаз.</p> <p>Ж) Любая биологическая система состоит из отдельных взаимодействующих частей, которые вместе образуют структурно-функциональное единство.</p> <p>З) Организмы обеспечивают непрерывность жизни и преемственность поколений.</p> <p>И) Организмы избирательно реагируют на внешние и внутренние воздействия.</p> <p>К) Все живые организмы состоят в основном из белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот, а в общей массе веществ тела основную долю составляет вода (не менее 70-85%).</p>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Раздел 2. Клетка – единица живого

### 1. Вопросы для собеседования:

#### -Химический состав живых организмов.

1. Какие важнейшие неорганические и органические вещества входят в состав живых организмов?
2. Какие биологические функции выполняет вода?
3. Какие биологические функции выполняют минеральные соли?
4. Какие биологические функции выполняют углеводы?
5. Какие биологические функции выполняют липиды?
6. Каковы основные особенности строения белков?
7. Какие биологические функции выполняют белки?
8. Каковы основные особенности строения нуклеиновых кислот?
9. Какие биологические функции выполняют нуклеиновые кислоты?

#### - Строение клетки.

1. Каковы основные этапы становления клеточной теории?
2. Сформулируйте основные положения клеточной теории.

3. Охарактеризуйте сходства и отличия прокариотической и эукариотической клеток.
4. В чем особенности строения клеток растений, животных и грибов?
5. Дайте характеристику клеточной оболочке.
6. Дайте характеристику цитоплазме и содержащимся в ней органоидам.
7. Дайте характеристику клеточному ядру. Как устроена хромосома?
8. Что представляют собой вирусы? В чем их отличие от неживой природы и от клеточных организмов? Как вирусы размножаются?

**- Обмен веществ и превращение энергии.**

1. Классифицируйте живые организмы по типам питания.
2. Охарактеризуйте две составные части метаболизма живых организмов: катаболизм и анаболизм.
3. Каковы роли АТФ в метаболизме?
4. Классифицируйте живые организмы по отношению к свободному кислороду.
5. Осветите основные этапы энергетического обмена.
6. Осветите процесс фотосинтеза.
7. Осветите процесс хемосинтеза.
8. Осветите процесс биосинтеза белка.
9. Что такое генетический код и каковы его свойства?
10. Что такое реакции матричного синтеза?

**2. Практические работы:**

**-Задания для выполнения практической работы «Знакомство с увеличительными приборами»:**

1. Найдите составные части лупы, определите ее увеличение.
2. Познакомьтесь с правилами работы с микроскопом
3. Изучите микроскоп. Найдите тубус, окуляр, объектив, штатив с предметным столиком, зеркало, винты. Выясните, какое значение имеет каждая часть. Определите, во сколько раз микроскоп увеличивает изображение
4. Запишите и зарисуйте в тетрадь схематическое изображение лупы и микроскопа.
5. Подпишите название составных частей лупы и ее увеличение, а так же название составных частей микроскопа и его увеличение.
6. Сделайте вывод по лабораторной работе, ответив на вопросы:
  - а) почему лупа и микроскоп называются увеличительными приборами?
  - б) чем они отличаются?

**-Задания для выполнения практической работы «Химический состав клетки. Каталитическая активность ферментов в живых тканях»;**

1. Приготовьте пять пробирок, и поместите в первую пробирку немного песка, во вторую – кусочек сырого картофеля, в третью – кусочек вареного картофеля, в четвертую – кусочек сырого мяса, в пятую – кусочек вареного мяса. Капните в каждую из пробирок немного раствора  $H_2O_2$ . Пронаблюдайте, что будет происходить в каждой из пробирок.
2. Измельчите в ступке сырого картофеля с небольшим количеством песка. Перенесите измельченный картофель вместе с песком в шестую пробирку и капните туда немного раствора  $H_2O_2$ . Сравните активность измельченной и целой растительной ткани.
3. Составьте таблицу, показывающую активность каждой ткани при различной обработке.
4. Сделайте вывод о действии ферментов-пероксидаз.

**-Задания для выполнения практической работы «Структурно-функциональная организация животной и растительной клетки. Изучение строения клеток бактерий, растений, грибов, и животных под микроскопом»**

1. Изучите по слайдам строение клетки бактерии и зарисуйте ее в тетради;
2. Приготовьте микропрепараты кожицы лука (на предметное стекло капните каплю воды, с нижней стороны чешуи лука снимите кусочек кожицы, поместите его на предметное стекло и накройте покровным стеклом), дрожжевых грибов (на предметное стекло стеклянной палочкой поместите небольшое количество дрожжевых грибов) и рассмотрите их под микроскопом;
3. Приготовьте микропрепарат клеток многоклеточного животного (ватной палочкой возьмите у себя мазок клеток эпителиальной ткани слизистой ротовой полости и поместите на предметное стекло), рассмотрите под микроскопом.
4. Зарисуйте клетку многоклеточного животного в тетрадях и подпишите их основные части, видимые в микроскоп;
5. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на таблицах. Сравните между собой эти клетки.
6. Найдите сходства и отличия в строении у растительной и животной клетки.
7. О чем свидетельствует сходство в строении клеток различных организмов?
8. О чем свидетельствует различие в строении клеток различных организмов?
9. Докажите, что клетка является основной структурной и функциональной единицей живого.

**-Задания для выполнения практической работы «Осмотические явления в клетке. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»**

1. Приготовьте микропрепарат кожицы лука (снимите нижнюю кожицу чешуи лука – 4мм<sup>2</sup>), рассмотрите клетки под микроскопом и зарисуйте увиденный участок покровной ткани (пользуясь изображением на слайде). Обратите внимание на расположение цитоплазмы относительно клеточной оболочки;

2. Удалите с микропрепарата воду, приложив фильтровальную бумагу к краю покровного стекла (используйте изображение на слайде). Нанесите на предметное стекло каплю концентрированного плазмолизирующего раствора (NaCl). Пронаблюдайте за изменением положения цитоплазмы. Зарисуйте изменившийся объект и схему плазмолиза (пользуясь изображением на слайде);

3. Нанесите несколько капель дистиллированной воды у края покровного стекла и оттяните ее с другой стороны фильтровальной бумагой, смывая плазмолизирующий раствор. Пронаблюдайте за состоянием цитоплазмы;

4. Куда двигалась вода при помещении ткани в раствор соли?

5. Чем можно объяснить такое направление движения воды?

6. Куда двигалась вода при помещении ткани в воду?

7. Чем это объясняется?

8. Как вы думаете, что бы могло произойти в клетках, если бы их оставили в растворе соли на длительное время?

9. Можно ли использовать раствор NaCl для уничтожения сорняков?

10. Для чего была проделана данная лабораторная работа, что он иллюстрирует?

11. Дайте определение терминам – плазмолиз, деплазмолиз, осмос, тургор. Объясните, почему в варенье яблоки становятся менее сочными?

### **3. Контрольные работы и тесты:**

#### **- Химический состав клетки. Каталитическая активность ферментов в живых тканях**

I. Объясните, на каком основании выделяют несколько групп атомов, входящих в состав веществ, образующих организм:

II. Перечислите группы, на которые делят атомы, входящие в состав живого организма? В каком процентном соотношении они находятся?

III. Расположите элементы в соответствии с номером группы:

1. макроэлементы

2. биоэлементы

3. микроэлементы

H, P, S, C, Na, I, Cl, N, O, Ca, Zn, K, Fe, Mg, Cu

IV. Заполните таблицу:

Значение для клетки	Элемент
Проницаемость клеточных мембран	
Формирование костной ткани и межклеточного вещества	
Проведение импульса по нервному волокну	
Свертываемость крови	
Входит в состав хлорофилла	
Участвует в переносе кислорода	

V. В каком виде химические элементы участвуют в построении организмов? Приведите примеры

VI. Закончите предложение:

Вода – необходимая для существования живых организмов неорганическое вещество, так, как

VII. Выберите правильные утверждения:

1. Большая часть неорганических веществ находится в виде солей, диссоциированных на ионы, и в твердом состоянии.
2. К, Na, Ca обеспечивают важное свойство – раздражимость.
3. В состав межклеточного цемента тканей животных входит Na.
4. От концентрации солей внутри клетки зависят ее буферные свойства.
5. При внесении в буферный раствор небольших количеств кислоты или щелочи рН среды резко изменяется.

VIII. Сформулируйте определение белков, в котором были бы учтены следующие смысловые моменты: тип макромолекул (полимер или не полимер), вид мономерных единиц, идентичность или неидентичность мономерных звеньев, геометрия макромолекул:

IX. Перечислите основные аминокислоты, входящие в состав белков:

X. Заполните таблицу:

Уровень организации белка	Характеристика

XI. Дайте определения:

Денатурация – это

Ренатурация – это

XII. Перечислите основные функции белков:

XIII. Объясните, в каких клетках содержится больше углеводов – в растительных или животных. Почему?

XIV. Заполните таблицу «Классификация углеводов».

Классы	Строение	Примеры

XV. Какие из ниже перечисленных веществ являются полисахаридами?

1. лактоза;
2. крахмал;
3. целлюлоза;
4. сахароза;
5. гликоген;
6. глюкоза.

XVI. Перечислите основные функции углеводов:

XVII. Дайте определение липидов, основанное на их физико-химических свойствах и молекулярном строении:

XVIII. Впишите в предложения пропущенные слова:

1. При полном окислении 1 г углеводов освобождается \_\_\_\_\_ кДж энергии;
2. Для энергетических и строительных целей углеводы резервируются в животной клетке в виде \_\_\_\_\_, а в растительной – \_\_\_\_\_;
3. Процентное содержание жира в клетке жировой ткани оставляет \_\_\_\_\_.

XIX. Какова энергетическая ценность липидов (в кДж)?

XX. Перечислите основные функции жиров и липидов:

**- Структурно-функциональная организация животной и растительной клетки.**

**Изучение строения клеток бактерий, растений, грибов, и животных под микроскопом**

1. Дайте характеристику биологической мембраны. Опишите ее химический состав и структурную организацию:
2. Перечислите функции цитоплазматической мембраны:
3. Расскажите о строении и функциях эндоплазматической сети:
4. Вставьте недостающее слово:

Синтез белков осуществляется в \_\_\_\_\_, которые встречаются как в свободном виде, так и прикрепленном к мембранам эндоплазматической сети.

5. В каких органеллах встречаются нуклеиновые кислоты; какие кислоты являются главным источником АТФ в клетке? Заполните таблицу:

Органеллы	ДНК	РНК

6. Заполните таблицу по сравнительной характеристике митохондрий и хлоропластов:

Характеристика	Митохондрии	Хлоропласты
Сходство		
Различия		
Органеллы	Состав и строение	Функции
Эндоплазматическая сеть		
Рибосомы		
Комплекс Гольджи		
Лизосомы		

7. 3  
апол  
ните  
табл  
ицу:

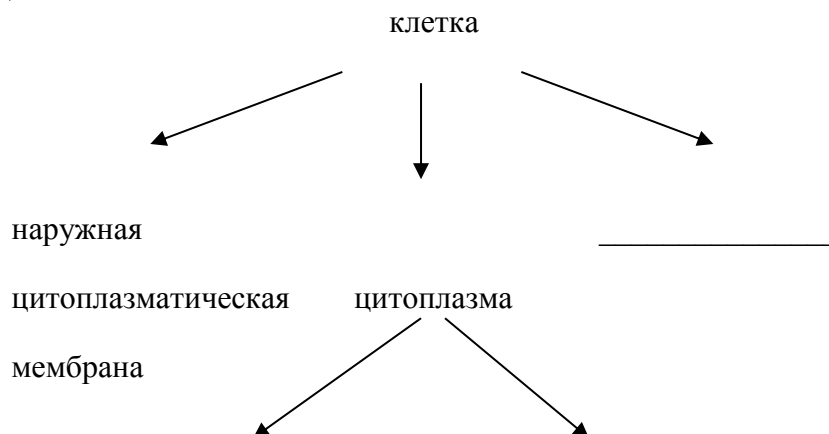
8. Как Вы считаете, почему безъядерная клетка не может долго существовать? В связи с чем не может существовать самостоятельно, вне клетки?

9. Опишите структуру и перечислите основные функции ядра и ядрышка:

10. Обозначьте на рисунках основные органоиды клетки.

**- Осмотические явления в клетке. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука**

1. Допишите недостающие элементы схемы:



органеллы \_\_\_\_\_

2. Дайте характеристику биологической мембраны. Опишите ее химический состав и структурную организацию:
3. Перечислите функции цитоплазматической мембраны:
4. Расскажите о строении и функциях эндоплазматической сети:
5. Вставьте недостающее слово:  
Синтез белков осуществляется в \_\_\_\_\_, которые встречаются как в свободном виде, так и прикрепленном к мембранам ЭПС.

6. В каких органеллах встречаются нуклеиновые кислоты; какие кислоты являются главным источником АТФ в клетке?

7. Заполните таблицу:

Органеллы	ДНК	РНК

8. Заполните таблицу по сравнительной характеристике митохондрий и хлоропластов:

Характеристика	Митохондрии	Хлоропласты
Сходство		
Различия		

9. Заполните таблицу:

Органеллы	Состав и строение	Функции
ЭПС		
Рибосомы		
Комплекс Гольджи		
Лизосомы		

Клеточный центр		
Цитоскелет		
Органеллы движения		

10. Как Вы считаете, почему безъядерная клетка не может долго существовать? В связи с чем не может существовать самостоятельно, вне клетки?

11. Перечислите основные функции ядра:

12. Опишите структуру, химический состав и функции ядрышка:

13. Дайте краткую характеристику ядерного сока (физико-химическое состояние, биохимический состав). Какова его функция?

#### **4. Рефераты для самостоятельной работы студента:**

1. Вода – основа жизни клетки.
2. Современные химические методы в решении проблем функционирования клетки.
3. Ферменты – биологические машины.
4. Современные представления о гене.
5. Значение цитологических исследований для дальнейшего развития биологии, генетики, медицины и сельского хозяйства.
6. Применение ферментов в медицине.
7. Гипотезы возникновения вирусов.
8. Значение знаний о строении и принципах функционирования биологической мембраны для медицины.

### **Раздел 3. Размножение и развитие организмов**

#### **1. Вопросы для собеседования:**

1. Чем отличаются и в каких клетках содержатся гаплоидный и диплоидный хромосомные наборы?
2. Из каких периодов состоит клеточный цикл?
3. Какие способы деления эукариотических клеток известны?
4. Как протекает митоз? В чем состоит его биологическое значение?
5. Как протекает мейоз? В чем состоит его биологическое значение?
6. Как происходит деление прокариотических клеток?
7. В чем отличия полового и бесполого размножения?
8. . Какие существуют типы бесполого размножения живых организмов?
9. Из каких четырех основных процессов складывается половое размножение?

10. Осветите строение и процесс образования половых клеток.
11. Осветите процесс оплодотворения.
12. Какие существуют типы онтогенеза?
13. Как протекает эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов?

## 2. Практическая работа:

**-Задания для проведения практической работы «Способы размножения живых систем».**

Сравнение митоза и мейоза:

1. Учёные провели исследования митоза: оказалось, что у животных, ведущих ночной образ жизни, в большинстве органов максимум митозов приходится на утро и минимум – на ночное время. У дневных животных максимум наблюдается в вечернее время, а минимум – днём. Проанализируйте этот факт.

2. Опишите сущность трех эффектов мейоза.

Первый эффект:

Второй эффект:

Третий эффект:

3. Заполните таблицу «Сравнение митоза и мейоза».

Параметры сравнения	Митоз	Мейоз
Число делений		
Процессы в интерфазе		
Фазы деления (указывая длительность):		
Число дочерних клеток		
Набор хромосом дочерних клеток		
Биологическое значение		
Для каких клеток организма характерен		

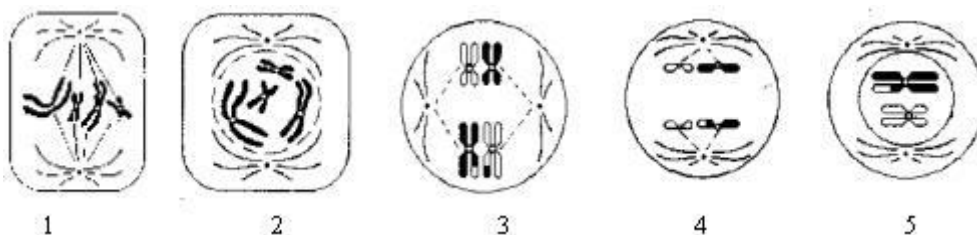
4. Изобразите схематически все основные фазы митоза и мейоза

## 3. Контрольные работы и тесты:

Вариант 1

### Задание по митозу

1. Что такое митотический цикл? Дайте определение. Перечислите его периоды. Подумайте, чем отличаются понятия «митоз» от понятия «митотический цикл»?
2. Существуют организмы, клетки которых содержат тройной набор хромосом (триплоидные организмы – 3п). Мейоз у таких организмов происходит с нарушениями. Объясните причину нарушений мейоза у триплоидных организмов.
3. Встречается такое явление, при котором после репликации хромосом деление клеток не происходит, - *эндомиоз* (например, в клетках печени). Каковы последствия эндомиоза? Какое биологическое значение может иметь этот процесс?
4. Определите, какие рисунки соответствуют митозу, какие – мейозу.



### Тест по мейозу:

1. Период жизни клетки от деления до деления называется:
  - а. интерфаза
  - б. митоз
  - в. мейоз
  - г. клеточный цикл
2. Наиболее длительной фазой в жизненном цикле клетки является:
  - а. профаза
  - б. метафаза
  - в. интерфаза
  - г. анафаза
3. В результате мейоза количество хромосом в образовавшихся ядрах:
  - а. удваивается
  - б. остается прежним
  - в. уменьшается вдвое
  - г. утраивается
4. Первое деление мейоза заканчивается образованием:
  - а. гамет

- б. гаплоидных ядер
- в. диплоидных клеток
- г. клеток разной пloidности

5. Смысл конъюгации и кроссинговера в мейозе заключается в:

- а. узнавании гомологичными хромосомами друг друга
- б. обмене гомологичными участками хромосом
- в. независимом расхождении хромосом
- г. сближении хромосом для совместного попадания в гамету.

6. Какое свойство организмов обеспечивает преемственность жизни на Земле?

- а. обмен веществ
- б. раздражимость
- в. размножение
- г. изменчивость

7. В основе какого процесса лежит редупликация ДНК?

- а. размножения
- б. дыхания
- в. выделения
- г. раздражимости

8. Бесполое размножение широко распространено в природе, так как способствует

- а. быстрому росту численности популяции
- б. возникновению изменений у особей вида
- в. появлению модификационной изменчивости
- г. приспособлению организмов к неблагоприятным условиям среды.

9. В сельскохозяйственной практике часто применяют вегетативное размножение растений, чтобы

- а. получить высокий урожай
- б. получить их устойчивость к вредителям
- в. повысить их устойчивость к болезням
- г. быстрее получить взрослое растение

10. При каком способе размножения генотип потомства является точной копией генотипа родителей?

- а. половом
- б. семенном
- в. вегетативном
- г. с участием гамет

## **Раздел 4. Основы наследственности и изменчивости**

### **1. Вопросы для собеседования:**

1. Что представляют собой ген и аллели, гомозигота и гетерозигота, генотип и фенотип?
2. Осветите опыты Г. Менделя. Какие законы он сформулировал?
3. Что, такое сцепленное наследование и нарушение сцепления?
4. Какие пять типов хромосомного определения пола известны?
5. Какие существуют заболевания, сцепленные с полом?
6. Как генетически определяются группы крови и резус фактор человека?
7. Охарактеризуйте формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов?
8. Сформулируйте основные положения хромосомной теории наследственности.
9. Охарактеризуйте основные методы генетики.
10. В чем отличия между наследственной и ненаследственной изменчивостью живых организмов?
11. Что такое мутация? Какие бывают мутации? Какие известны мутагенные факторы?
12. Что такое селекция? Охарактеризуйте основные методы селекции.
13. Осветите основные достижения селекции растений.
14. Осветите основные достижения селекции животных.
15. Осветите основные достижения селекции микроорганизмов.

### **2. Практические работы:**

- **Задания для выполнения практической работы** «Принципы решения типовых задач по цитологии». Самостоятельно решите следующие задачи:

Задача 1: Одна из цепочек фрагмента молекулы ДНК имеет такую последовательность нуклеотидов: ЦГТГАТТТТГГТТГТА ... Какова будет структура фрагмента ДНК после редупликации?

Задача 2: Участок одной цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГГААЦАЦТАГТТААААТАЦГ ... Какова последовательность аминокислот в полипептиде, соответствующем этой генетической информации?

Задача 3: Участок одной нити ДНК имеет такую структуру: ТАТТЦТТТТТГТТГГГ ... Укажите структуру соответствующей части молекулы белка, синтезированного при участии комплементарной цепи. Как изменится первичная структура фрагмента белка, если выпадает второй нуклеотид?

Задача 4: Часть молекулы белка имеет такую последовательность аминокислот: сер – ала – тир – лей – асп ... Какие т-РНК (с какими антикодонами) участвуют в синтезе этого белка?

Задача 5: Напишите последовательность нуклеотидов в обеих цепях фрагмента молекулы ДНК, если кодируемый белок имеет следующую первичную структуру: ала – тре – лиз – асп – сер – глн – глу – асп ...

Задача 6: Вирусом табачной мозаики (РНК - овый вирус) синтезируется участок белка с аминокислотной последовательностью: ала – тре – сер – глу – мет ...

Под действием азотистой кислоты (мутагенный фактор) цитозин в результате дезаминирования превращается в урацил. Какое строение будет иметь участок белка вируса табачной мозаики, если все цитидиловые нуклеотиды подвергнутся указанному химическому превращению?

Задача 7: Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так: АААЦАЦЦТГЦТТГТАГАЦ ... Напишите последовательности аминокислот, которой начинается цепь инсулина

Задача 8: На фрагменте одной нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности:

А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Т...

Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом гене и его длину.

Задача 9: В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.

Задача 10: В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК.

Определите:

а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК?

б) какова длина этого фрагмента?

- **Задания для выполнения практической работы «Основные понятия генетики. Решение задач по генетике».** Самостоятельно решите следующие задачи по генетике:

Задача 1: Какие пары наиболее выгодно скрещивать для получения платиновых лисиц, если платиновость доминирует над серебристостью, но в гомозиготном состоянии ген платиновости вызывает гибель зародыша?

Задача 2: При скрещивании двух белых тыкв в первом поколении  $\frac{3}{4}$  растений были белыми, а  $\frac{1}{4}$  - желтыми. Каковы генотипы родителей, если белая окраска доминирует над желтой?

Задача 3: Если женщина с веснушками (доминантный признак) и волнистыми волосами (доминантный признак), у отца которой были прямые волосы и не было веснушек, выйдет замуж за мужчину с веснушками и прямыми волосами (оба его родителя с такими же признаками), то какими могут быть у них дети?

Задача 4: Каковы генотипы родительских растений, если при скрещивании красных томатов (доминантный признак) грушевидной формы (рецессивный признак) с желтыми шаровидными получилось: 25% красных шаровидных, 25% красных грушевидных, 25% желтых шаровидных, 25% желтых грушевидных?

Задача 5: При скрещивании между собой чистопородных белых кур потомство оказывается белым, а при скрещивании черных кур – черным. Потомство от белой и черной особи оказывается пестрым. Какое оперение будет у потомков белого петуха и пестрой курицы?

Задача 6: Растения красноплодной земляники при скрещивании между собой всегда дают потомство с красными ягодами, а растения белоплодной земляники – с белыми. В результате скрещивания этих сортов друг с другом получаются розовые ягоды. Какое возникнет потомство при скрещивании между собой гибридов с розовыми ягодами?

Задача 7: Какие группы крови могут быть у детей, если у обоих родителей 4 группа крови?

Задача 8: В родильном доме перепутали двух мальчиков (X и Y). У X – первая группа крови, у Y – вторая. Родители одного из них с 1 и 4

Задача 9: У попугаев сцепленный с полом доминантный ген определяет зеленую окраску оперенья, а рецессивный – коричневую. Зеленого гетерозиготного самца скрещивают с коричневой самкой. Какими будут птенцы?

Задача 10: У дрозофилы доминантный ген красной окраски глаз и рецессивный белой окраски глаз находятся в X - хромосоме. Какой цвет глаз будет у гибридов первого поколения, если скрестить гетерозиготную красноглазую самку и самца с белыми глазами?

Задача 11:

У здоровых по отношению к дальтонизму мужа и жены есть

- сын, страдающий дальтонизмом, у которого здоровая дочь,
- здоровая дочь, у которой 2 сына: один дальтоник, а другой – здоров,
- здоровая дочь, у которой пятеро здоровых сыновей

Каковы генотипы этих мужа и жены?

Задача 12: Кошка черепаховой окраски принесла котят черной, рыжей и черепаховой окрасок. Можно ли определить: черный или рыжий кот был отцом этих котят?

**Дополнительное задание: «Занимательные генетические задачи»**

Задача 13: «Сказка про драконов»

У исследователя было 4 дракона: огнедышащая и неогнедышащая самки, огнедышащий и неогнедышащий самцы. Для определения способности к огнедышанию у этих драконов им были проведены всевозможные скрещивания:

1. Огнедышащие родители – всё потомство огнедышащее.

2. Неогнедышащие родители – всё потомство неогнедышащее.
3. Огнедышащий самец и неогнедышащая самка – в потомстве примерно поровну огнедышащих и неогнедышащих дракончиков.
4. Неогнедышащий самец и огнедышащая самка – всё потомство неогнедышащее.

Считая, что признак определяется аутосомным геном, установите доминантный аллель и запишите генотипы родителей.

#### Задача 14: «Консультант фирмы «Коктейль»»

Представьте себе, что вы – консультант небольшой фирмы «Коктейль», что в буквальном переводе с английского означает «петушинный хвост». Фирма разводит экзотические породы петухов ради хвостовых перьев, которые охотно закупают владельцы шляпных магазинов во всём мире. Длина перьев определяется геном А (длинные) и а (короткие), цвет: В – чёрные, в – красные, ширина: С – широкие, с – узкие. Гены не сцеплены. На ферме много разных петухов и кур со всеми возможными генотипами, данные о которых занесены в компьютер. В будущем году ожидается повышенный спрос на шляпки с длинными чёрными узкими перьями. Какие скрещивания нужно провести, чтобы получить в потомстве максимальное количество птиц с модными перьями? Скрещивать пары с абсолютно одинаковыми генотипами и фенотипами не стоит.

#### Задача 15 «Контрабандист»

В маленьком государстве Лисляндии вот уже несколько столетий разводят лис. мех идёт на экспорт, а деньги от его продажи составляют основу экономики страны. Особенно ценятся серебристые лисы. Они считаются национальным достоянием, и перевозить через границу строжайше запрещено. Хитроумный контрабандист, хорошо учившийся в школе, хочет обмануть таможеню. Он знает азы генетики и предполагает, что серебристая окраска лис определяется двумя рецессивными аллелями гена окраски шерсти. Лисы с хотя бы одним доминантным аллелем – рыжие. Что нужно сделать, чтобы получить серебристых лис на родине контрабандиста, не нарушив законов Лисляндии?

**- Задания для выполнения практической работы «Построение вариационного ряда и вариационной кривой изменчивости»:**

- 1) Измерить рост каждого студента в группе, округлить цифры.
- 2) Определить количество студентов с повторяющимся ростом, полученные данные записать в таблицу.

№ п/п	Ф.И.О. студента	Рост (см)

3) Постройте вариационный ряд роста студентов, а так же вариационную кривую, откладывая по горизонтали рост в сантиметрах, а по вертикали количество повторов с данным ростом.

- 4) Вычислите средний рост студентов вашей группы по формуле.
- 5) Вычислите и отмерьте на графике средний рост.
- 6) После ваших исследований сделайте вывод и ответьте на вопросы:

- а) Какой рост студентов вашей группы встречается часто, какой редко.
- б) Какие отклонения встречаются в росте студентов.
- в) Каковы причины разного роста.

### **3. Контрольные задачи:**

#### **- Принципы решения типовых задач по цитологии:**

Задача 1. Фрагмент молекулы белка миоглобина содержит аминокислоты, расположенные в следующем порядке: валин – аланин – глутаминовая кислота – тирозин – серин – глутамин. Какова структура участка молекулы ДНК, кодирующего эту последовательность аминокислот?

Задача 2\*. Известна молекулярная масса белка  $X = 3500$ . Определите молекулярную массу и длину соответствующего гена.

Задача 3. Дана последовательность нуклеотидов участка гена:

А–А–Т–Т–Т–Г–Г–Ц–Ц–А–Ц–А–Ц–А–А.

Последовательность каких аминокислот закодирована в этом участке?

Задача 4\*. Определите антикодоны тРНК, участвующие в синтезе белков:

- а) Вал – Гли – Фен – Арг;
- б) Арг – Тир – Цис – Сер.

Задача 5\*. Сколько нуклеотидов содержит ген, в котором закодирован белок инсулин, состоящий из 51 аминокислоты?

Задача 6\*. Дана цепь ДНК:

Ц–Т–А–Т–А–Г–Т–А–А–Ц–Ц–А–А.

Определите:

- а) первичную структуру белка, закодированного в этой цепи;
- б) количество (в %) различных видов нуклеотидов в этом гене;
- в) длину этого гена;
- г) первичную структуру белка, синтезируемого после выпадения девятого нуклеотида в этой цепи ДНК.

#### **- Принципы решения типовых задач по генетике:**

##### **А) Моногибридное скрещивание:**

Задача 1. Определите генотипы и фенотипы потомства от брака кареглазых гетерозиготных родителей.

Задача 2. Определите генотипы родителей, если у матери имеется седая прядь волос на лбом, а у отца – нет; из двух детей в семье один имеет седую прядь, а другой нет.

Задача 3. Белая окраска плодов тыквы доминирует над желтой. Введем для генов, ответственных за эти признаки, обозначения В и в.

А. Родительские растения гомозиготные; одно из них имеет белые плоды, а другое желтые. Какие плоды будут у потомков от скрещивания гибридов первого поколения с его белым родителем? С его желтым родителем?

Б. При скрещивании белой тыквы с желтой получено потомство, половина которого имеет белые плоды, а половина – желтые. Каковы генотипы родителей?

Задача 4. Гетерозиготную черную крольчиху скрестили с таким же кроликом. Определите формулу расщепления гибридного потомства по фенотипу и генотипу.

Задача 5\*. Каковы генотипы родителей и детей, если:

- а) у светловолосой матери и темноволосого отца пять темноволосых детей.
- б) у матери, имеющей по шесть пальцев на руках, и у отца с нормальным числом пальцев трое детей, и все – полидактилики.

Задача 6\*. Серый каракулевый мех (ширази) красивее и ценится дороже, чем каракуль (черный). Каких овец по окраске шерсти и почему экономически выгодно отбирать для скрещивания, чтобы одновременно получить как можно больше серых и черных каракульских ягнят. Известно, что гомозиготные серые особи летальны по причине летальности доминантного гена серой окраски меха в гомозиготном состоянии.

Задача 7\*\*. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женится на кареглазой женщине, у отца которой глаза карие, а у матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц и составьте схему их родословной, указав P, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>.

Задача 8\*. Какое потомство F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub> по фенотипу и генотипу получится при скрещивании красноплодной земляники с белоплодной? (Ни один из этих признаков не дает полного доминирования, поэтому у гибридов плод розовый, ген неполного доминирования обозначается черточкой над буквой А.)

Задача 9\*. Определите и объясните, какие группы крови возможны у детей:

- а) если у матери I группа, а у отца II группа крови;
- б) если у матери I группа, а у отца IV группа.

### **Б) Дигибридное скрещивание:**

Задача 1. Напишите возможные генотипы человека, если по фенотипу у него:

- а) тонкие губы и «римский нос»;
- б) толстые губы и темный цвет волос;
- в) большие серые глаза и тонкие губы;

Задача 2. У свиней черная окраска щетины доминирует над рыжей, а длинная щетина – над короткой. Определите формулы расщепления гибридного потомства, если скрещиваются следующие животные.

1. Черное длиннощетиновое, гетерозиготное по второму аллелю, с рыжим гетерозиготным длиннощетиновым.
2. Черное длиннощетиновое, гетерозиготное по первому аллелю, с черным гетерозиготным короткощетиновым.
3. Дигетерозиготное черное длиннощетиновое с гомозиготным черным короткощетиновым.

Задача 3\*\*. Темноволосая женщина с кудрявыми волосами, гетерозиготная по первому признаку, вступила в брак с мужчиной, имеющим темные гладкие волосы, гетерозиготным по первому признаку. Каковы вероятные генотипы детей, если кудрявые волосы – доминантный признак, волнистые волосы – промежуточный признак?

Задача 4\*\*. У человека праворукость доминирует над леворукостью, а карий цвет глаз – над голубым. В брак вступают кареглазый мужчина-правша, мать которого была голубоглазой левшой, и голубоглазая женщина-правша, отец которой был левша.

Определить генотипы упомянутых лиц. Какова вероятность того, что у этой пары родится ребенок-левша (выразить в %)?

Задача 5\*\*. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а чалая окраска шерсти формируется как промежуточный признак при скрещивании красных и белых животных. Скрещивали гетерозиготного комолого чалого быка с такой же коровой. Определите вероятность рождения телят, похожих на родителей.

Задача 6\*\*. У человека свободная мочка уха доминирует над приросшей, а гладкий подбородок рецессивен по отношению к подбородку с треугольной ямкой. Эти признаки наследуются независимо.

От брака мужчины с приросшей мочкой уха и треугольной ямкой на подбородке и женщины, имеющей свободную мочку уха и гладкий подбородок, родился сын с гладким подбородком и приросшей мочкой уха. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка с гладким подбородком и свободной мочкой уха; с треугольной ямкой на подбородке (выразить в %)?

## **В) Наследование признаков, сцепленных с полом:**

Задача 1. Гетерозиготную самку дрозофилы скрестили с серым самцом. Определите расщепление по генотипу и фенотипу (по полу и окраске тела).

*Примечания.*

- 1) Указанные признаки сцеплены с полом, т.е. их гены находятся только в половых X-хромосомах: доминантный ген А – в одной X-хромосоме, рецессивный ген желтой окраски а – в другой, гомологичной X-хромосоме.
- 2) Половая Y-хромосома генов окраски тела не содержит, но она гомологична X-хромосоме.

3) Символ гена сцепленного с полом признака записывать нижним индексом ( $X_aY$ ,  $X_aX_a$ ,  $X_AX_a$  и т.д.).

Задача 2. Гипоплазия эмали наследуется как сцепленный с X-хромосомой доминантный признак. В семье, где оба родителя страдали отмеченной аномалией, родился сын с нормальными зубами. Определите вероятность того, что следующий ребенок будет тоже с нормальными зубами.

Задача 3. Одна из форм гемофилии наследуется как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Мужчина, больной гемофилией, вступает в брак с нормальной женщиной (отец и мать которой здоровы). Будут ли дети страдать этим заболеванием?

Задача 4. Рецессивный ген дальтонизма находится в X-хромосоме. Отец девушки страдает дальтонизмом, а мать, как и все ее предки, различает цвета нормально. Девушка выходит замуж за здорового юношу. Что можно сказать об их будущих сыновьях, дочерях?

Задача 5\*. Черепаховую (пятнистую) кошку скрестили с рыжим котом. Как пойдет расщепление гибридов по генотипу и фенотипу (по окраске шерсти и полу)?

*Примечания.*

- 1) У кошек и котов ген черной окраски шерсти, как и ген рыжей окраски, дает неполное доминирование, при сочетании этих двух генов получается черепаховая окраска:

$X_B$  – черная окраска;  $X_b$  – рыжая;  $X_BX_b$  – черепаховая. 2) Эти аллельные гены сцеплены с полом и находятся только в X-хромосоме.

Задача 6\*. Гипертония у человека определяется доминантным аутосомным геном, оптическая атрофия вызывается рецессивным геном, сцепленным с полом. Женщина с оптической атрофией выходит замуж за мужчину с гипертонией, у которого отец также страдал гипертонией, а мать была здорова. Какова вероятность, что ребенок в этой семье будет страдать обеими аномалиями (в %)? Какова вероятность рождения здорового ребенка (в %)?

Задача 7\*. Каковы генотипы родителей, если от брака кареглазой здоровой (по свертываемости крови) женщины с голубоглазым здоровым мужчиной родился голубоглазый мальчик-гемофилик. Гемофилия и голубые глаза – рецессивные признаки, но ген голубых глаз расположен в аутосоме, а ген гемофилии сцеплен с X-хромосомой.

#### **4. Рефераты для самостоятельной работы студента:**

1. Передача генетической информации при вегетативном размножении.
2. Влияние алкоголизма и наркомании родителей на стадии эмбрионального развития организма человека.
3. Как фенотип «маскирует» генотип?
4. Гены и поведение животных и человека.
5. Роль различных видов изменчивости в эволюции органического мира.
6. Экспериментальное получение мутации.

7. Охрана окружающей среды от загрязнения различными мутагенами.
8. Роль генетических знаний для медицины и здравоохранения, их применение в судебно-медицинской экспертизе.
9. Медико-генетическое консультирование на службе здоровья человека.
10. Особенности и обоснованность применения методов генетики человека.
11. Генетическое здоровье нации – основа существования человечества.
12. Генеалогический метод на службе медицинских генетиков.

## **Раздел 5. Биологическое разнообразие организмов**

### **1. Вопросы для собеседования:**

#### **- Приспособленность организмов к среде обитания, и её относительный характер. Ароморфозы и идиоадаптации:**

1. Что такое дивергенция? К чему она приводит и какова ее роль в процессе эволюции?
2. Объясните смысл термина «конвергенция».
3. Дайте определение понятий «атавизм» и «рудимент».
4. Дайте определение понятия «ароморфоз» и «идиоадаптация».

### **2. Практические работы и семинары:**

#### **- Задания для выполнения практической работы «Разнообразие живых организмов на Земле. Морфологические особенности растений и животных»**

- 1) Охарактеризуйте растения и животные разных видов запишите их названия. Составьте морфологическую характеристику растений и животных каждого вида, описав особенности их внешнего строения (окраска, форма листьев или тела, длина и форма корней, расположение листьев, цветков, плодов, их окраска, форма конечностей, клюва).
- 2) Сравните растения и животные разных видов по морфологическому критерию, выявите черты сходства и различия по морфологическому критерию.
- 3) Чем объяснить сходства и различия растений и животных сравниваемых между собой.
- 4) Запишите сравнительные данные в таблице и сделайте выводы по всем пунктам заданий, запишите их в таблицу.

Название растения или животного.	Особенности Внешнего строения.	Сходства двух видов.	Различия двух видов.

1)Берёза обыкновенная и кактус африканский.	<u>Берёза</u> белого цвета, листья округлой формы с зубчиками, корень стержневой. <u>Кактус</u> зелёного цвета, листья в форме колючек, корень стержневой.	Наземная среда обитания, стержневой корень, поочерёдное расположение листьев.	Разные цвета, форма листьев, дерево и кустарник.
2)Лиса обыкновенная и волк серый.			
3)Аист чёрный и беркут.			

**- Вопросы для семинара «Микроэволюция. Критерии и структура вида, популяции»:**

1. Мутационный процесс и возникновение новых комбинаций генов.
2. Дрейф генов. Популяционные волны.
3. Эволюционное значение изоляции. Формы изоляции.
4. Формы естественного отбора.
5. Образование новых видов – результат микроэволюции.
6. Приспособленность как результат естественного отбора.

**- Задания для выполнения практической работы «Приспособленность организмов к среде обитания, и её относительный характер. Ароморфозы и идиоадаптации»:**

- 1) Определите среду обитания растений и животных предложенных вам для исследования.
- 2) Выявить черты приспособленности к среде обитания.
- 3) Выявите относительный характер приспособленности.
- 4) На основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособленности.
- 5) Оформите ответы в тетради в виде таблицы.

Название растений или животных.	Среда Обитания	Черты приспособлен ности.	Значение приспособленн ости в природе.	Относительный характер приспособленнос ти.
---------------------------------------	-------------------	---------------------------------	-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

1)Иглица понтійская	Земная	Острые, ломкие, маленькие листья	Приспособлен хранить влагу во время засухи.	При сильной влажности растение погибнет из-за сильной влажности.
2)Водоросль зелёная				
3)Пустельга				
4)Чёрный аист				
5)Черепаша				

б) Сделайте вывод по приспособлению организмов к среде обитания.

**- Контрольные работы и тесты:**

**- Микроэволюция. Критерии и структура вида, популяции:**

Вариант 1

1.Совокупность особей, сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство, называются...

А. Популяцией

Б. Видом

В. Классом

Г. Верного ответа нет

2.Различают...структуру популяции

А. Половую

Б. Возрастную

В. Генетическую

Г. Все ответы верны

3.Если в популяции преобладает пререпродуктивные особи, численность популяции будет...

А. Растущей

Б. Стабильной

В. Убывающей

Г. Верного ответа нет

4. Основой существования вида как генетической единицы живой природы является его...

А. Пострепродуктивная изоляция

Б. Пререпродуктивная изоляция

В. Репродуктивная изоляция

Г. Верного ответа нет

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

А. Экологического

Б. Морфологического

В. Географического

Г. Физиологического

6. Постоянно действующий источник наследственной изменчивости – это...

А. Миграции

Б. Мутационный процесс

В. Изоляция

Г. Верного ответа нет

7. Степень подвижности особей выражается расстоянием, на которое может перемещаться животное, - это расстояние называется...

А. Радиусом индивидуальной активности

Б. Миграцией

В. Изоляцией

Г. Верного ответа нет

8. Новые сочетания генов ... выживаемость особей внутри вида

А. Понижают

Б. Повышают

В. Оставляют стабильной

Г. Верного ответа нет

9. Критерий вида, включающий в себя совокупность факторов внешней среды, составляющих непосредственную среду обитания вида, - это ... критерий

А. Экологический

Б. Географический

В. Морфологический

Г. Верного ответа нет

## Вариант 2

1. Реально существующая, генетически неделимая единица органического мира, - это...

А. Популяция

Б. Особь

В. Вид

Г. Класс

2. Различают ... возрастной класс популяции

А. Пострепродуктивный

Б. Пререпродуктивный

В. Репродуктивный

Г. Все ответы верны

3. Подавляющее большинство видов живых организмов состоит из отдельных...

А. Популяций

Б. Особей

В. Организмов

Г. Верного ответа нет

4. Если в популяции преобладают репродуктивные особи, численность популяции будет...

А. Растущей

Б. Сокращающейся

В. Стабильной

Г. Верного ответа нет

5. Часто скрещиваются между собой виды тополей и ив, - это пример не абсолютности ... критерия

А. Генетического

Б. Биохимического

В. Физиологического

Г. Морфологического

6. У растений радиус индивидуальной активности определяется расстоянием, на которое распространяется...

А. Пыльца

Б. Семена

В. Вегетативные части, способные дать начало новому растению

Г. Все ответы верны

7. Основопологающим для вида критерием является...

А. Морфологический

Б. Генетический

В. Физиологический

Г. Биохимический

8. Для разделения вида необходимо использовать

А. Морфологический и генетический критерии

Б. Биохимический и физиологический критерии

В. Географический и экологический критерий

Г. Все ответы верны

9. Критерий вида, в основе которого лежит сходство внешнего и внутреннего строения особи одного вида, - это ...

А. Географический критерий

Б. Экологический критерий

В. Морфологический критерий

Г. Физиологический критерий

**- Приспособленность организмов к среде обитания, и её относительный характер. Ароморфозы и идиоадаптации**

1. Что такое дивергенция? К чему она приводит и какова ее роль в процессе эволюции? Приведите примеры.

2. Объясните смысл термина «конвергенция». Приведите примеры аналогичных органов. В каких условиях они образуются?

1. Дайте определение понятий «атавизм» и «рудимент». Сравните между собой эти понятия.
2. Каждому понятию, приведенному в левой колонке, приведите соответствующие особенности из правой колонки:

1. Биологический прогресс – это увеличение приспособленности организмов к окружающей среде, ведущее к ...	а) снижение уровня приспособленности; б) увеличению численности;
2. Биологический регресс – это снижение уровня приспособленности организмов к окружающей среде, ведущее к ...	в) увеличению интенсивности конкуренции; г) уменьшению площади ареала вида; д) увеличению количества и разнообразия дочерних групп; е) увеличению приспособленности организма к окружающей среде; ж) уменьшению численности; з) увеличению площади ареала вида.

3. Дайте определение понятия «ароморфоз».
4. Перечислите основные свойства ароморфозов. К образованию каких систематических групп они приводят? Приведите примеры.
5. Дайте определение понятия «идиоадаптация». К каким эволюционным результатам она приводит? Приведите примеры.
6. Что такое крайняя степень идиоадаптации? Приведите примеры из ботаники и зоологии.
7. Сформулируйте определение понятия «дегенерация». К чему она приводит в эволюционном плане? Приведите примеры.
8. Установите соответствие:

Основные пути эволюционных преобразований	Особенности строения плоских червей
1. Ароморфоз 2. Идиоадаптация 3. Дегенерация	а) наличие крючков или присосок; б) двусторонняя симметрия тела; в) формирование трех зародышевых листков; г) отсутствие пищеварительной системы; д) утрата органов чувств; е) орган выделения - протонефридий.

9. Выберите и отметьте черты, характерные для эволюционного процесса:
  - а) постоянное усложнение организмов;
  - б) снижение плодовитости потомства и урожайности растений;
  - в) возникновение организмов, соответствующее среде обитания;

- г) возникновение новых видов;
- д) уменьшение выживаемости организмов;
- е) преобразование растений и животных по мере изменения среды обитания.

10. Дайте определение понятия «макроэволюция».
11. Среди приведенных ниже утверждений подчеркните правильные, данные в скобках:  
Одна из главных закономерностей макроэволюции заключается в следующем: чем (выше, ниже) ранг сравниваемых таксонов, тем (позже, раньше) в эволюции началось их дивергентное развитие и тем (больше, меньше) степень родства между видами.
12. Какая закономерность была выявлена при сравнительном анализе эмбрионе разных групп животных? В чем заключается сущность биогенетического закона; кто его сформулировал?
13. Приведите примеры, доказывающие, что изменения, возникающие в ходе эмбриогенеза, определяют новые направления филогенеза. Свой ответ поясните.

## **Раздел 6. Эволюция органического мира**

### **1. Вопросы для собеседования:**

#### **- Антропогенез:**

1. Когда появились на Земле первые обезьяны?
2. Какие ветви в эволюции обезьян начались от парапитеков?
3. Какие направления в эволюции обезьян возникли от дриопитеков?
4. От каких обезьян произошли человекообразные обезьяны?
5. В каком периоде истории Земли появился человек?
6. Какое систематическое положение в мире животных занимает человек и каково его научное название?
7. Кого относят к древнейшим людям и по каким признакам?
8. Какие признаки характерны для древних людей?
9. К какому типу человека относят кроманьонца?
10. Какие доказательства приводил Ч. Дарвин о происхождении человека от обезьяны?
11. Среди какого вида людей возникло человеческое общество?
12. В какой период формирования человека выделились человеческие расы?
13. Какие люди впервые использовали, огонь?
14. Какие условия обитания оказали влияние на морфологию
15. человека в различных частях земного шара?

16. Какие признаки характерны для человеческих рас?
17. Будут ли усиливаться или сглаживаться расовые признаки в будущем человеческом обществе?
18. В чем реакционная сущность расовых теорий?
19. Какие признаки свидетельствуют о происхождении человека от животного?
20. Что такое рудименты и атавизмы?
21. Как с позиций биогенетического закона доказать животное происхождение человека?
22. До какой степени развития человек находился под воздействием естественного отбора?
23. Почему изготовление орудий труда явилось решающим фактором в истории развития человека?
24. Что способствовало появлению речи — второй сигнальной системы?
25. Что такое социальные отношения и как они складывались?
26. Как сформулировал Ф Энгельс причины очеловечивания обезьян?

## 2. Практические работы и творческое задание:

- Задания для выполнения практической работы «История развития Жизни на Земле».

Продолжите заполнение приведенной таблицы:

ЭОН	ЭРА	ПЕРИОД	НАЧАЛО	КЛИМАТ И СРЕДА	РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА
КРИПТОЗОЙ (скрытая жизнь) Около 85 % всего времени существования жизни на Земле	АРХЕЙ (древнейший)		около 3500 млн.  (длит. около 900 млн)	Активная вулканическая деятельность. Анаэробные условия жизни в мелководном древнем море. Развитие кислородосодержащей атмосферы	Возникновение жизни на Земле. Эра прокариот: бактерий и цианобактерий. Появление первых клеток (прокариоты)-цианобактери. Возникновение процесса фотосинтеза, появление эукариотических клеток
	Ароморфозы: появление оформленного ядра, фотосинтеза				

	ПРОТЕРОЗОЙ (первичная жизнь)					
Ароморфозы						
ФАНЕРОЗОЙ (явная жизнь)	ПАЛЕОЗОЙ (древняя жизнь) Длительность ок. 340 млн	Кембрий				
		Ордовик				
		Силур				
		Девон				
		Карбон (каменноугольный период)				
		Пермь				
	Ароморфозы					
	МЕЗОЗОЙ (средняя жизнь) эра пресмыкающихся	Триас				
		Юра				
		Мел				
	Ароморфозы					
	КАЙНОЗОЙ	Палеоген				
		Неоген				
		Антропоген				

**- Творческое задание по теме «Антропогенез»**

Написать эссе на тему «Неужели мы родственники?»

**- Задания для выполнения практической работы «Строение и жизнедеятельность организма человека, обеспечение основных жизненных функций»**

1. Дать характеристику тканей, заполнив таблицу:

Тип ткани	Характер расположения клеток	Наличие межклеточного вещества	Функции
Эпителиальная			
Соединительная			

Мышечная			
Нервная			

2. Заполнить таблицу «Характеристика видов мышечной ткани», отметив ответы знаком «+»:

Виды мышечной ткани	Число ядер		Особенности миофибрилл		Характер сокращений		Темп сокращений	
	одно	несколько	поперечно-исчерченные	нет исчерченности	произвольный	непроизвольный	быстрый	медленный
Гладкая								
Поперечно-полосатая								

3. Перечислить парные и непарные кости мозгового и лицевого черепа, заполнив таблицу:

Отдел	Парные кости	Непарные кости
Мозговой		
Лицевой		

4. Дать характеристику кровеносной системы, выполнив на следующие задания:

I. Ответить на вопросы:

- а. Какие функции выполняет кровь?
- б. Что такое иммунитет? Виды иммунитета.
- в. Как проводится искусственная иммунизация?
- г. Какие группы крови выделяют у человека? Принцип деления на группы крови.
- д. Из каких фаз состоит сердечный цикл? Можно ли произвольно изменять сердечный ритм?
- е. Назвать основные сосуды большого и малого кругов кровообращения. Где они начинаются и где заканчиваются?
- ж. Как влияет курение на состояние сердечно-сосудистой системы?

II. Заполнить таблицу «Характеристика форменных элементов крови»:

Элементы крови	Содержание в 1 л	Форма клеток	Размеры	Наличие ядра	Место образования	Функции
Эритроциты						
Лейкоциты						

Тромбоциты						
------------	--	--	--	--	--	--

5. Дать характеристику дыхательной системы, выполнив следующие задания:

I. Ответить на следующие вопросы:

а. Что такое внешнее и внутреннее дыхание?

б. За счет чего осуществляется увеличение дыхательной поверхности легких человека?

в. Что означает «жизненная емкость легких»? Чему она равна? Чему равен дыхательный объем легких, дополнительный объем?

II. Зарисовать и описать воздухопроводящие пути.

III. Описать механизм газообмена в легких и тканях.

6. Характеристика пищеварительной системы:

I. Заполнить таблицу «Характеристика и функции пищеварительной системы»:

Отделы пищеварительной системы	Основная характеристика	Функции

II. Заполнить таблицу «Ферменты и их действие»:

Органические вещества	Ферменты	До каких веществ расщепляются?
Белки Жиры Углеводы Нуклеиновые кислоты		

III. Ответить на вопросы:

а. Какие системы регулируют процесс пищеварения?

б. Почему пища должна быть разнообразной?

в. Что такое обмен веществ?

г. Какую роль играют в обмене веществ вода и минеральные соли?

д. Какое значение имеют витамины для организма?

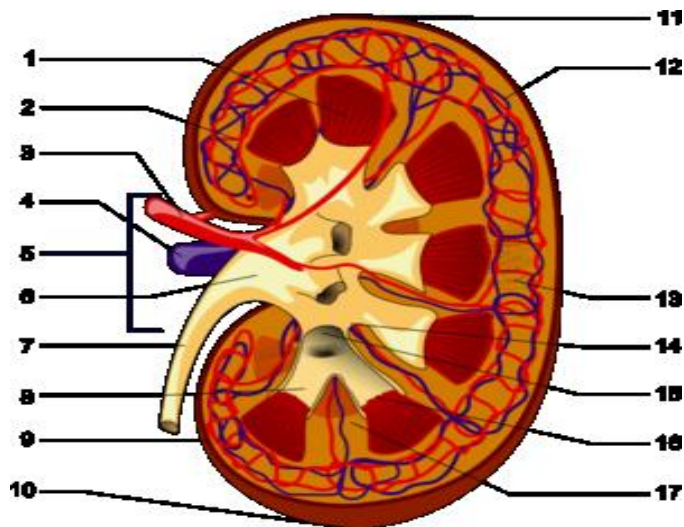
IV. Назвать профилактические меры пищевых отравлений.

7. Дать характеристику выделительной системы, ответив на вопросы:

I. В чем заключается физиологическое значение выделения?

II. Зарисовать и описать строение нефрона.

III. На основе представленного рисунка описать строение почек.



IV. Описать основные функции почек.

1. Дать характеристику нервной системы, выполнив следующие задания:

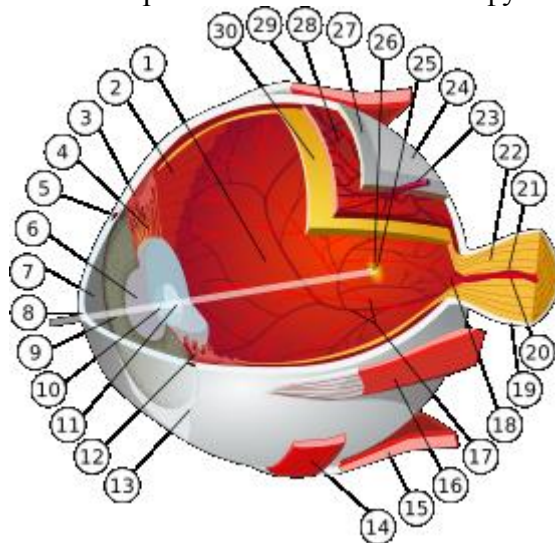
I. Ответить на вопросы:

- а. Чем образовано серое вещество и где оно располагается?
- б. Чем образовано белое вещество? Какие функции оно выполняет?
- в. Каковы функции спинного и головного мозга?
- г. Что такое инстинкт, условные и безусловные рефлексы?
- д.

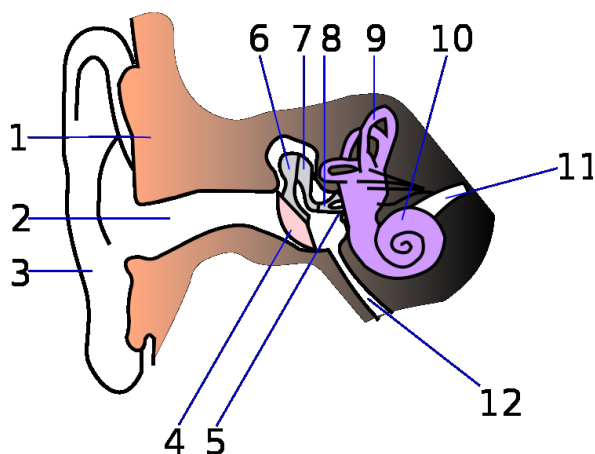
II. Зарисовать и описать строение спинного мозга.

III. Зарисовать и описать строение головного мозга.

IV. На основе представленного рисунка описать анатомию глаза человека. Перечислить его основные функции.



V. На основе представленного рисунка описать анатомию уха человека. Перечислить его основные функции.



- VI. Описать строение звуковоспринимающего аппарата и механизм восприятия звуковых колебаний.
- VII. Перечислить причины близорукости дальнозоркости.
2. Дать характеристику желез внутренней секреции, ответив на следующие вопросы:
- I. Ответьте на вопросы:

- а. Какие функции выполняют железы внутренней секреции?
- б. Чем отличается действие эндокринной системы от нервной?
- в. Что такое гормоны? Какова их природа?
- г. Какова роль гормонов надпочечников, поджелудочной железы, гипофиза?
- д. Как можно компенсировать недостаток йода в продуктах питания и воде?

II. Заполните таблицу «Заболевания, возникающие при изменении функции желез».

Железа	Гипофункция	Гиперфункция
Гипофиз		
Щитовидная		
Поджелудочная		

3. Дать характеристику репродуктивной системы человека, ответив на вопросы:
- а. Описать и зарисовать строение мужских половых клеток. Где они образуются?
  - б. Описать и зарисовать строение женских половых клеток. Где они образуются? Чем отличаются от мужских?
  - в. Что такое оплодотворение? Где оно происходит?

### 3. Контрольные работы и тесты:

#### - История развития Жизни на Земле

Вариант 1	Вариант 2
1. Выписать номера верных утверждений:	1. Выписать номера верных утверждений:
1- Цветковые растения появились на Земле	1- Трицератопс – крупный динозавр,

<p>раньше папоротников, хвощей и плаунов.</p> <p>2- Тираннозавр был хищником, но не брезговал и падалью.</p> <p>3- Мамонт – млекопитающее. Родственник современных слонов.</p> <p>4- Растения, животные и человек состоят из клеток.</p> <p>5- Хлоропласты – органоиды животных клеток.</p> <p>6- Митохондрии в клетке отвечают за дыхание.</p> <p>7- Тело простейшего организма состоит из разнообразных клеток.</p> <p>8- Учёные делят современных животных на беспозвоночных и позвоночных.</p> <p>9- Растения отличаются от других организмов тем, что образуют на свету из углекислого газа и воды питательные вещества.</p> <p>10- Жирафы обитают в Африке.</p> <p>11- Леопард – самый быстрый из зверей.</p> <p>12- Чемпионом по скорости полёта у птиц является страус.</p> <p>13 –Для тундры характерны лемминги, белая куропатка, песец.</p> <p>14 –По обе стороны от экватора располагается влажный тропический лес.</p> <p>15 –Самое богатое видами сообщество – сообщество кораллового рифа.</p> <p>2. Дать определения понятиям:</p> <p>клетка,</p> <p>ядро,</p> <p>среда обитания,</p> <p>природное сообщество,</p> <p>одноклеточные организмы.</p> <p>3. С помощью примеров докажите, что распространение природных зон на Земле</p>	<p>питающийся растениями.</p> <p>2- Фантастический фильм о динозаврах называется «Парк юрского периода».</p> <p>3- В лесах каменноугольного периода уже обитали многоножки, пауки, стрекозы.</p> <p>4- Женская половая клетка называется сперматозоид.</p> <p>5- Каждая клетка имеет 3 части: оболочку, цитоплазму, ядро.</p> <p>6- Икринки рыб – это яйцеклетки.</p> <p>7- Все бактерии не имеют ядра.</p> <p>8- Грибы и растения относятся к одному царству живой природы.</p> <p>9. Большинство учёных считают, что первыми на Земле появились бактерии.</p> <p>10- Баобаб – обитатель Австралии.</p> <p>11- Большая панда – редкий зверь Евразии.</p> <p>12- Виктория регия – редкое растение, растущее в Африке.</p> <p>13- Для тайги характерны растения: хвойные деревья, мхи, лишайники.</p> <p>14- Особенности пустынь являются большое количество тепла и недостаток влаги.</p> <p>15- Главной особенностью глубоководного сообщества является отсутствие растений.</p> <p>2. Дать определения понятиям:</p> <p>оболочка клетки,</p> <p>цитоплазма,</p> <p>царство живой природы,</p> <p>природная зона,</p> <p>многоклеточные организмы.</p> <p>3. Можно ли по внешнему виду морских организмов, определить к какому природному сообществу они относятся?</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

зависит от распределения тепла и влаги.

Приведите конкретные примеры.

**- Антропогенез:**

1 вариант

1. Рудименты – это:

- а. органы, имеющие сходное строение и происхождение;
- б. органы, утратившие в процессе эволюции свое значение;
- в. многососковость;
- г. волосяной покров на лице человека;

2. Причины возникновения членораздельной речи:

- а. общественный характер труда;
- б. изменение строения черепа;
- в. большая зависимость от условий окружающей среды
- г. изменения в голосовых связках

3. Сходство человека и млекопитающих животных свидетельствует об:

- а. одинаковом уровне организации
- б. их конвергентном сходстве
- в. их родстве и общем плане строения
- г. их происхождении от разных предков

4. Органы, доказывающие происхождение человека от животных, – это:

- а. рудименты;
- б. атавизмы;
- в. гомологичные органы;
- г. верно а - в

5. Человек относится к роду...

- а. гоминиды
- б. человекоподобные
- в. человек
- г. человек разумный

6. Происхождение человека, становление его как вида -



- б. в наличии хорды у эмбрионов
- в. в том, что клетки не имеют оболочек
- г. в наличии абстрактного мышления

4. Человек относится к отряду

- а. плацентарные
- б. человекоподобные
- в. приматы
- г. гоминиды

5. В отличие от человекообразных обезьян у человека:

- а. имеется резус-фактор
- б. развито абстрактное мышление
- в. имеется четырёхкамерное сердце
- г. появилась рассудочная деятельность

6. Признак, по которому человека относят к классу млекопитающих

- а. наличие хорды у эмбриона
- б. бинокулярное зрение
- в. отсутствие хвоста
- г. наличие диафрагмы

7. Признаки сходства человека с человекообразными обезьянами:

- а. общие группы крови;
- б. хватательный тип стопы;
- в. имеют подбородочный выступ;
- г. мозговая часть черепа преобладает над лицевой

8. Соотнесите доказательства животного происхождения со следующими данными: (ответ запишите в форме 1-г, 2-в и т.д.)

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1. сравнительно-анатомические | а. черепа синантропов |
| 2. эмбриологические           | б. мозг у зародыша    |
| человека из 5 пузырей         |                       |
| 3. палеонтологические         | в. наличие диафрагмы  |
| у человека                    |                       |

9. Закончите предложение:

Доказательствами животного происхождения человека являются – общий план строения, сходство зародышевого развития, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

**- Строение и жизнедеятельность организма человека, обеспечение основных жизненных функций:**

1. Взаимосвязь организма с окружающей средой и согласованную работу всех органов обеспечивает ткань:

- 1) соединительная;
- 2) нервная;
- 3) мышечная;
- 4) эпителиальная.

2. Сокращение стенок желудка, сосудов и других внутренних органов возможно благодаря наличию ткани:

- 1) поперечнополосатой мышечной;
- 2) гладкой мышечной;
- 3) железистой;
- 4) хрящевой.

3. Малое количество межклеточного вещества и способность к регенерации - признаки ткани:

- 1) эпителиальной;
- 2) мышечной;
- 3) соединительной;
- 4) нервной.

4. Свойства нервной ткани:

- 1) возбудимость и сократимость;
- 2) возбудимость и проводимость;
- 3) способность к быстрой регенерации;
- 4) отсутствие межклеточного вещества.

5. Соединительной тканью образованы:

- 1) связки и сухожилия;
- 2) мышечные стенки внутренних органов;
- 3) слизистые оболочки и железы;
- 4) спинной и головной мозг.

6. Слюна человека содержит фермент, расщепляющий:

- 1) крахмал;
- 2) нуклеиновые кислоты;
- 3) белки;
- 4) жиры.

7. Протоки печени и поджелудочной железы открываются в:

- 1) желудок;
- 2) желчный пузырь;
- 3) толстую кишку;
- 4) двенадцатиперстную кишку.

8. Интенсивное всасывание питательных веществ в кишечнике происходит благодаря:

- 1) сокращению стенок кишечника;



11.  
12.  
13. 18. Свидетельством нарушения работы почек может служить появление в моче:

- 1) мочевины; 3) белка;  
2) хлорида натрия; 4) ионов калия.

14. 19. Образовавшаяся вторичная моча поступает по собирательным канальцам в:

- 1) корковый слой почек; 3) почечную лоханку;  
2) мозговой слой почек; 4) мочевой пузырь.

15. 20. Фильтрация крови в капсулах нефронов происходит благодаря:

- 1) наличию кислорода в приносящих кровь капиллярах;  
2) повышенному давлению крови в капиллярах, входящих в капсулу;  
3) высокому содержанию солей и мочевины во вторичной моче;  
4) сходству по составу первичной мочи и плазмы крови.

16. 21. Недостаток кальция и фосфора наблюдается в костях детей, страдающих:

- 1) малокровием; 3) бронхитом;  
2) рахитом; 4) гастритом.

17.

18. 22. Рост кости в толщину происходит благодаря работе:

- 1) желтого костного мозга; 3) губчатого вещества;  
2) красного костного мозга; 4) надкостницы.

19.

20. 23. На рисунке цифрой 2 обозначена кость:

- 1) височная; 3) затылочная;  
2) теменная; 4) лобная.



14.

15. 24. В связи с прямохождением позвоночник человека:

- 1) состоит из 33-34 позвонков;  
2) состоит из позвонков, соединенных хрящевыми дисками;  
3) имеет S-образную форму;  
4) имеет очень массивные шейные позвонки.

21.

22. 25. Энергия, необходимая для сокращения мышц, выделяется:

- 1) в ходе пищеварения;  
2) в результате биологического окисления органических веществ;  
3) в результате синтеза белков;  
4) в ходе газообмена.

23.

24. 26. Максимальная подвижность костей обеспечивается при их соединении:

- 1) с помощью сустава; 3) посредством костного шва;  
2) путем срастания; 4) хрящевыми дисками.

25.

26. 27. Образующийся в коже под влиянием солнечного света пигмент меланин:

- 1) способствует охлаждению организма;  
2) смазывает эпидермис и волосы, смятая их;  
3) защищает организм от ультрафиолетового излучения;  
4) служит опорой для волос.

27.

28. 28. Испарение пота:

- 1) защищает кожу от вредных микроорганизмов;  
2) очищает кожу;

- 3) защищает организм от перегревания;  
4) повышает температуру тела.
- 29.
30. 29. Уменьшению теплоотдачи через кожу способствует:
- 1) испарение пота;
  - 2) сужение кровеносных сосудов кожи;
  - 3) появление загара;
  - 4) размножение клеток эпидермиса.
- 31.
32. 30. Артериями называются кровеносные сосуды, несущие
- 1) артериальную кровь;
  - 2) венозную кровь;
  - 3) кровь от сердца к органам;
  - 4) кровь от органов к сердцу.
- 33.
34. 31. Сосуды большого круга кровообращения не доставляют кровь к:
- 1) легким;
  - 2) головному мозгу;
  - 3) органам брюшной полости;
  - 4) коже и мышцам.
- 35.
36. 32. Сердечные клапаны обеспечивают:
- 1) регуляцию артериального давления;
  - 2) регуляцию частоты сердечных сокращений;
  - 3) автоматизм работы сердца;
  - 4) движение крови в одном направлении.
- 37.
38. 33. По мере движения крови по большому кругу ее давление на стенки сосудов изменяется следующим образом:
- 1) постепенно увеличивается, достигая максимума в полых венах впадающих в правое предсердие;
  - 2) постепенно уменьшается, достигая минимума в полых венах впадающих в правое предсердие;
  - 3) сначала уменьшается, достигая минимума в капиллярах, затем увеличивается в венах;
  - 4) сначала увеличивается, достигая максимума в капиллярах, затем уменьшается в венах.
39. 34. Из перечисленных кровеносных сосудов наименьшей скоростью движения крови характеризуются:
- 1) капилляры кожи;
  - 2) верхняя и нижняя полые вены;
  - 3) бедренные артерии;
  - 4) легочные вены.
40. 35. Кармановидные клапаны можно обнаружить:
- 1) в артериях верхних конечностей;
  - 2) в капиллярах головного мозга;
  - 3) в венах нижних конечностей;
  - 4) во всех кровеносных сосудах.
41. 36. При сокращении желудочков:
- 1) открываются створчатые клапаны;
  - 2) закрываются створчатые клапаны;
  - 3) закрываются полулунные клапаны;
  - 4) никакие клапаны не изменяют своего положения.
42. 37. Лимфатические узлы играют важную роль в защите организма, т. к. в них:
- 1) обезвреживаются вредные продукты обмена веществ;
  - 2) обезвреживаются вредные вещества, всосавшиеся в кровь из пищеварительной

- системы;
- 3) задерживаются и обезвреживаются микроорганизмы;
  - 4) образуются антигены.
43. 38. Питательные вещества и кислород поступают в развивающийся плод:
- 1) через всю поверхность его тела;
  - 2) через пищеварительную систему плода;
  - 3) через плаценту;
  - 4) нервно-гуморальным путем.
44. 39. Сперматозоид в отличие от яйцеклетки может содержать:
- 1) Y-хромосому;
  - 3) ядро;
  - 2) запас питательных веществ;
  - 4) диплоидный набор хромосом.
45. 40. Нарушение нормального хода развития зародыша возможно, если беременная женщина:
- 1) выполняет работу по дому;
  - 2) проводит много времени на свежем воздухе;
  - 3) много ходит;
  - 4) употребляет алкоголь.

#### **4. Рефераты для самостоятельной работы студента:**

1. Происхождение жизни на Земле
2. Взаимодействие природы и общества.
3. Антропогенез: сущность и особенности.
4. Биологические эры и их характерные особенности.
5. Биологические особенности миграции животных.
6. Биогеоценозы как важные биологические процессы.
7. Характеристика биоритмов человека.
8. Виды рас: особенности их происхождения.
9. Специфика выработки иммунитета.
10. Процесс старения.

## **Раздел 7. Основы экологии и учение о биосфере**

### **1. Вопросы для собеседования:**

1. Что такое экология? Какие задачи она решает?
2. Какие существуют среды обитания живых организмов?
3. Как классифицируют экологические факторы? Каковы основные закономерности их действия?
4. Что такое популяция? Охарактеризуйте основные статические, динамические показатели популяции.
5. Дайте определения понятий «биоценоз», «биотоп», «биогеоценоз», «экосистема». В чем отличие понятий «биогеоценоз» и «экосистема»?
6. Назовите основные формы внутривидовых и межвидовых отношений организма
7. Какие функциональные группы организмов выделяют в экосистеме?

8. Что такое пищевая цепь? Расскажите о потоке энергии через пищевую цепь.
9. Что такое сукцессия? Когда и почему они происходят?
10. Что такое биосфера. Каковы ее границы?
11. Что такое ноосфера? Перечислите основные признаки превращения биосферы в ноосферу.

## **2. Практические работы и семинары:**

### **Вопросы для семинара «Биосфера и человек»**

1. Кто впервые ввел название «биосфера» и кто создал учение о биосфере?
2. Из каких слоев состоит атмосфера и чем они характеризуются?
3. Из каких горных пород сложена литосфера?
4. Какова доля Мирового океана по сравнению с сушей?
5. Каковы верхние и нижние пределы жизни во всех оболочках Земли?
6. Что такое биомасса и какую долю от массы биосферы она составляет?
7. Каковы свойства биомассы?
8. Как изменяется плотность жизни в различных природных зонах?
9. Какими признаками биогеоценоза характеризуется почва?
10. Как изменяется мощность почвы в различных природных зонах?
11. Какие биологические, химические и физические процессы происходят в почве?
12. Что такое круговорот веществ?
13. Какую роль в круговороте веществ и превращении энергии играют растения и животные?
14. Какое значение имеет наука о жизни – биология – в сохранении жизни на Земле?
15. Почему В. И. Вернадский назвал современную биосферу – ноосферой (сферой разума)?
16. Что такое природные ресурсы? Какие они бывают?
17. Раскройте смысл утверждения: «Современное человечество, благодаря достижениям научно-технического прогресса, практически не зависит от природной среды».
18. Объясните происхождение горючих ископаемых. какие их виды вам известны.? Как сжигание горючих ископаемых влияет на состояние окружающей среды?
19. Что обеспечивает чистоту природных вод и плодородие почв? Влияет ли на это деятельность человека?
20. Что такое озоновый экран? Объясните его роль. Расскажите о влиянии хозяйственной деятельности человека на состояние озонового экрана.
21. Роль международных организаций в охране биосферы.
22. Международная Красная книга.
23. Что такое заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы?

**Задания для выполнения практической работы « Основные загрязнители биосферы. Тест на диоксид серы по Гертелю»**

1. В пробирку помещается по несколько хвоинок (одинаковое для разных вариантов опыта). Хвоя заливается водой, кипятится в течение 5 минут. Помутнение воды пропорционально количеству воска на хвое.
2. Согласно помещенным в пробирки хвоинок, записать место произрастания сосны:  
1 пробирка – место произрастания сосны – ...  
2 пробирка – место произрастания сосны – ...  
3 пробирка – место произрастания сосны – ...  
4 пробирка – место произрастания сосны – ...
3. Оценить интенсивность помутнения воды по четырехбалльной шкале и записать в виде таблицы:

Интенсивность помутнения	Варианты опыта			
	1	2	3	4
	+	++	+++	–

4. Сделать письменное заключение по исследованию по следующим пунктам:
  1. К какому виду загрязнителей относится диоксид серы;
  2. Указать источники данного загрязнителя;
  3. Выводы по содержанию диоксида серы, в хвое сосны согласно проведенному опыту;
  4. Предложить правила экологической безопасности по отношению к диоксиду серы.

**4. Рефераты для самостоятельной работы студента:**

1. Круговорот веществ в природе.
2. Роль лекарственных растений в жизни человека.
3. Редкие и исчезающие виды птиц.
4. Растения, занесенные в красную книгу.
5. Животные, находящиеся на грани исчезновения.
6. Главные заповедники России.

**Вопросы для подготовки к тестам ФЭПО (по всем темам):**

**ВАРИАНТ 1**

1. Скелетная мускулатура сокращается, благодаря \_\_\_\_\_ нервной системе.

Варианты ответа:

симпатической

парасимпатической

вегетативной  
соматической

2. Клетки крови, осуществляющие транспорт кислорода, – это...

Варианты ответа:

эритроциты  
тромбоциты  
лейкоциты  
миоциты

3. Гормонами, регулирующими мочеобразование, являются...

Варианты ответа:

глюкагон и вазопрессин  
адреналин и окситоцин  
вазопрессин и альдостерон  
тироксин и альдостерон

4. При недостатке в пище \_\_\_\_\_ увеличивается выведение из организма витамина С.

Варианты ответа:

белка  
жиров  
солей  
витаминов

5. Ч. Дарвин сформулировал \_\_\_\_\_ эволюции и естественного отбора.

Варианты ответа:

теорию  
закон  
закономерность  
гипотезу

6. В.И. Вернадский считается основателем...

Варианты ответа:

иммунологии  
биогеохимии  
микробиологии

вирусологии

7. Составление и анализ родословных при исследовании генетики человека – основа \_\_\_\_\_ метода.

Варианты ответа:

- генеалогического
- популяционно-генетического
- цитогенетического
- гибридологического

8. К уровням организации живой материи относится...

Варианты ответа:

- органический
- молекулярный
- литосферный
- атомный

9. Характерным признаком хордовых является наличие в течение всей жизни или только на зародышевой стадии...

Варианты ответа:

- позвоночника
- сердца
- черепа
- нервной трубки

10. Подземные побеги луковица и корневище характерны для растений семейства...

Варианты ответа:

- Лилейные
- Злаковые
- Пасленовые
- Сложноцветные

11. Ресничные черви получили свое название потому, что...

Варианты ответа:

- все их тело покрыто ресничками
- реснички находятся в кишечнике червей

реснички располагаются только вокруг ротового отверстия

12. У бактерий встречается...

Варианты ответа:

совершенно особый тип питания

только автотрофия

автотрофия и гетеротрофия

только гетеротрофия

13. К грибам-паразитам относится...

Варианты ответа:

мукор

мухомор

пеницилл

спорынья

14. Род – более высокий таксономический ранг, чем...

Варианты ответа:

отряд

вид

семейство

класс

15. Хромосомная теория наследственности разработана...

Варианты ответа:

Ф. Мюллером

Г. Меллером

Т. Морганом

Г. Менделем

16. Лошак – это межвидовой гибрид...

Варианты ответа:

kozy и осла

коровы и коня

быка и ослицы

коня и ослицы

17. Причиной отличий однояйцевых близнецов по качественным признакам может быть...

Варианты ответа:

разное воспитание

диета

физическая нагрузка

соматическая мутация

18. Синдром Клейнфельтера, характеризующийся наличием лишней хромосомы, относится к \_\_\_\_\_ мутациям.

Варианты ответа:

генным

хромосомным

соматическим

геномным

19. Правильной является следующая последовательность эр...

Варианты ответа:

архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой

архей, протерозой, мезозой, палеозой, кайнозой

архей, палеозой, протерозой, мезозой, кайнозой

архей, палеозой, мезозой, протерозой, кайнозой

20. Ученым, первым объяснивший формирование у организмов органической целесообразности и конкретных адаптаций к условиям окружающей среды, был...

Варианты ответа:

Ж.-Б. Ламарк

Ч. Дарвин

И.И. Шмальгаузен

К. Линней

21. Критерий, базирующийся на сходстве морфологических признаков, является...

Варианты ответа:

физиолого-биохимическим

морфологическим

эколого-географическим

генетическим

22. Человек как вид животных относится к типу...

Варианты ответа:

позвоночные

млекопитающие

хордовые

приматы

23. Вторичноводными организмами являются...

Варианты ответа:

киты

рыбы

ланцетники

медузы

24. Основной объект охраны в Воронежском государственном заповеднике —...

Варианты ответа:

бобр

лотос

зубр

буйвол

25. Пригодная для питья вода должна иметь рН...

Варианты ответа:

4

5

9

7

26. Вермикультура — это обобщенное название биотехнологии, основанной на массовом разведении...

Варианты ответа:

медоносных пчел

дрожжевых грибов

дождевых червей

шелковичных червей

## ВАРИАНТ 2

1. По положению в хромосомах различают гены...

Варианты ответа:

рецессивные

сцепленные

неаллельные

доминантные

2. При мутационной изменчивости нарушается структура молекулы...

Варианты ответа:

транспортной РНК

дезоксирибонуклеиновой кислоты

рибосомной РНК

аденозинтрифосфорной кислоты

3. Лошак – это межвидовой гибрид...

Варианты ответа:

kozy и осла

коня и ослицы

быка и ослицы

коровы и коня

4. Причиной отличий однояйцевых близнецов по качественным признакам может быть...

Варианты ответа:

диета

соматическая мутация

разное воспитание

физическая нагрузка

5. Экологическим преимуществом группового образа жизни у кочевых животных является...

Варианты ответа:

коллективная конкуренция за пищевые ресурсы

коллективное добывание пищи и воспитание потомства

коллективная охрана кормовых территорий

коллективное соперничество самцов за самку

6. Если на земельном участке, являющемся частной собственностью, находится нефтяная скважина, то она принадлежит...

Варианты ответа:

государству

третьему лицу

соседу

хозяину участка

7. Выпуск холодильников повлиял на биосферу и привел к...

Варианты ответа:

охлаждению климата, увеличению кислорода в атмосфере

увеличению кислорода в атмосфере

накоплению азота в атмосфере

уменьшению озонового слоя атмосферы

8. Высшей формой охраны природных комплексов в России является...

Варианты ответа:

национальный парк

памятник природы

заповедник

заказник

9. К вирусным заболеваниям человека относится...

Варианты ответа:

грипп

дифтерия

холера

брюшной тиф

10. Шляпочные грибы образуют микоризу с...

Варианты ответа:

папоротниками

голосеменными

водорослями

мхами

11. Класс беспозвоночных животных, для многих представителей которого характерен хитиновый покров и жаберное дыхание, - это...

Варианты ответа:

ракообразные

паукообразные

брюхоногие моллюски

насекомые

12. У мхов отсутствует \_\_\_\_\_ ткань.

Варианты ответа:

проводящая

основная

образовательная

покровная

13. Число камер в сердце рыб равно...

Варианты ответа:

1

2

4

3

14. На планете в настоящее время насчитывается около \_\_\_\_\_ видов растений.

Варианты ответа:

500 тыс.

1 млн.

2 млн.

100 тыс.

15. Исчезновение в процессе эволюции глаз у рыб, обитающих в водоемах подземных пещер, является...

Варианты ответа:

ароморфозом

общей дегенерацией

аллогенезом

идиоадаптацией

16. Ч.Лайелль доказал, что поверхность планеты изменяется под действием естественных факторов (колебаний температур и т.д.). Эти исследования являются \_\_\_\_\_ предпосылками возникновения теории эволюции Ч.Дарвина.

Варианты ответа:

эмбриологическими

цитологическими

социально-политическими

геологическими

17. Согласно теории панспермии, жизнь на Земле появилась в результате...

Варианты ответа:

заноса из космоса

биогенного синтеза

абиогенного синтеза

самозарождения

18. Расовые различия отражают приспособление к особенностям...

Варианты ответа:

геомагнитного поля

климата

рельефа

19. В.Н. Сукачев сформулировал \_\_\_\_\_ биогеоценозов.

Варианты ответа:

закономерность

закон

гипотезу

теорию

20. Раздел биологии, изучающий закономерности распространения и распределения по земному шару сообществ живых организмов, называется...

Варианты ответа:

биотехнологией

биоэнергетикой

бионикой

биогеографией

21. Поворачивание цветка подсолнуха по направлению к солнцу – это проявление такого свойства живых систем как...

Варианты ответа:

дискретность

биоритмичность

энергозависимость

раздражимость

22. Основоположником учения о хемосинтезе является...

Варианты ответа:

В.И. Вернадский

Д.И. Ивановский

И.И. Мечников

С.Н. Виноградский

23. Все незаменимые аминокислоты и полиненасыщенные жирные кислоты дают человеку...

Варианты ответа:

животные белки и животные жиры

животные белки и растительные жиры

растительные белки и животные жиры

растительные белки и растительные жиры

24. Скелетная мускулатура сокращается, благодаря \_\_\_\_\_ нервной системе.

Варианты ответа:

симпатической

вегетативной

соматической

парасимпатической

25. Железа, вырабатывающая гормоны, влияющие на создание иммунитета, называется...

Варианты ответа:

тимусом

щитовидной железой

эпифизом

гипофизом

26. Клетки крови, осуществляющие транспорт кислорода, – это...

Варианты ответа:

миоциты

лейкоциты

тромбоциты

эритроциты

ВАРИАНТ 3

1. В медицине в качестве мочегонного средства используют...

Варианты ответа:

хвощ полевой

плаун булавовидный

кукушкин лен

сфагнум

2. У бактерий встречается...

Варианты ответа:

только автотрофия

только гетеротрофия

совершенно особый тип питания

автотрофия и гетеротрофия

3. Протоперус является представителем надотряда...

Варианты ответа:

костистые рыбы

многоперы

кистеперые рыбы

двоякодышащие рыбы

4. Род фитифтора относится к классу...

Варианты ответа:

оомицеты  
зигомимцеты  
хитридиомицеты  
аскомицеты

5. Основной единицей в систематике живых организмов является...

Варианты ответа:

класс  
род  
семейство  
вид

6. Амеба относится к типу...

Варианты ответа:

Губки  
Кишечнополостные  
Саркомастигофоры

7. Наибольший уровень биоразнообразия формируется в условиях...

Варианты ответа:

сурового климата и непредсказуемых изменений среды обитания  
благоприятного климата и непредсказуемых изменений среды обитания  
сурового климата и предсказуемых изменений среды обитания  
благоприятного климата и предсказуемых изменений среды обитания

8. К объектам глобального мониторинга относи(я)тся...

Варианты ответа:

атмосфера  
агроэкосистема  
приземный слой воздуха  
редкие виды животных

9. Выпуск холодильников повлиял на биосферу и привел к...

Варианты ответа:

охлаждению климата, увеличению кислорода в атмосфере  
накоплению азота в атмосфере

уменьшению озонового слоя атмосферы

увеличению кислорода в атмосфере

10. Экологическим преимуществом группового образа жизни у кочевых животных является...

Варианты ответа:

коллективная конкуренция за пищевые ресурсы

коллективное добывание пищи и воспитание потомства

коллективное соперничество самцов за самку

коллективная охрана кормовых территорий

11. Приматы появились в \_\_\_\_\_ эру.

Варианты ответа:

палеозойскую

архейскую

кайнозойскую

мезозойскую

12. На пути биологического регресса в данное время находятся...

Варианты ответа:

домашние кошки

серые крысы

коровы

леопарды

13. Правильной является следующая последовательность эр...

Варианты ответа:

архей, палеозой, мезозой, протерозой, кайнозой

архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой

архей, палеозой, протерозой, мезозой, кайнозой

архей, протерозой, мезозой, палеозой, кайнозой

14. Ученым, первым объяснивший формирование у организмов органической целесообразности и конкретных адаптаций к условиям окружающей среды, был...

Варианты ответа:

К. Линней

Ж.-Б. Ламарк

Ч. Дарвин

И.И. Шмальгаузен

15. У организмов с одинаковым генотипом под влиянием условий среды возникает \_\_\_\_\_ изменчивость.

Варианты ответа:

модификационная

наследственная

генотипическая

комбинативная

16. Для выявления синдрома Дауна используют \_\_\_\_\_ метод.

Варианты ответа:

близнецовый

генеалогический

цитогенетический

гибридологический

17. Вся совокупность наружных форм животных, их телосложение и соотношение частей тела называется...

Варианты ответа:

норма реакции

экстерьер

фенотип

генотип

18. Хромосомная теория наследственности разработана...

Варианты ответа:

Г. Менделем

Г. Меллером

Ф. Мюллером

Т. Морганом

19. Клетка и ее крупные структурные компоненты были открыты и изучены методом...

Варианты ответа:

наблюдения невооруженным глазом

световой микроскопии

флуоресцентной микроскопии

электронной микроскопии

20. А.И. Опарин и Дж. Холдейн сформулировали теорию \_\_\_\_\_ при зарождении жизни на Земле.

Варианты ответа:

биогенного синтеза

креационизма

панспермии

абиогенного синтеза

21. «Онтогенез – есть краткое повторение зародышевых стадий предков» – это формулировка закона...

Варианты ответа:

минимума

зародышевого сходства

необратимости эволюции

биогенетического

22. Относительное постоянство видового состава и численности особей в биоценозе – это экосистемный...

Варианты ответа:

тропизм

гомеостаз

метаболизм

филогенез

23. При недостатке в пище \_\_\_\_\_ нарушается синтез витамина РР в организме.

Варианты ответа:

белка

углеводов

солей

витаминов

24. Крестцовый отдел позвоночника человека включает \_\_\_\_\_ позвонков.

Варианты ответа:

5

8

6

7

25. Клетки крови, осуществляющие транспорт кислорода, – это...

Варианты ответа:

лейкоциты

эритроциты

миоциты

тромбоциты

26. Регуляция и саморегуляция работы органов и систем у человека...

Варианты ответа:

соматическая

симпатическая

гуморальная

вегетативная

#### ВАРИАНТ 4

1. Заказники, созданные с целью сохранения ископаемых объектов, называются...

Варианты ответа:

ботаническими

зоологическими

биологическими

палеонтологическими

2. Выпуск холодильников повлиял на биосферу и привел к...

Варианты ответа:

охлаждению климата, увеличению кислорода в атмосфере

уменьшению озонового слоя атмосферы

увеличению кислорода в атмосфере

накоплению азота в атмосфере

3. Виды хозяйственной деятельности человека, которые могут вызывать смену экосистем, – это...

Варианты ответа:

создание новых сортов

выращивание интродуцентов

использование пестицидов

вырубка лесов и осушение болот

4. Экологическим преимуществом территориальности у оседлых видов животных является...

Варианты ответа:

гарантированный запас пищи на кормовой территории

возможность коллективной заботы о потомстве

затраты энергии на охрану кормовой территории

возможность коллективной обороны от хищников

5. Амеба относится к типу...

Варианты ответа:

Кишечнополостные

Губки

Саркомастигофоры

6. Число камер в сердце рыб равно...

Варианты ответа:

3

1

4

2

7. Подземные побеги луковица и корневище характерны для растений семейства...

Варианты ответа:

Лилейные

Пасленовые

Злаковые

Сложноцветные

8. Род фитогтора относится к классу...

Варианты ответа:

аскомицеты

хитридиомицеты

зигомимцеты

оомицеты

9. Естественной является система живых организмов, подразделяющая позвоночных животных на...

Варианты ответа:

полезных, вредных, безвредных

водных, наземных, воздушных

диких и домашних

рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих

10. К вирусным заболеваниям человека относится...

Варианты ответа:

брюшной тиф

грипп

дифтерия

холера

11. На пути биологического регресса в данное время находятся...

Варианты ответа:

серые крысы

домашние кошки

леопарды

коровы

12. Человек как вид животных относится к типу...

Варианты ответа:

хордовые

позвоночные

приматы

млекопитающие

13. Жизнь на Земле зародилась в \_\_\_\_\_ эру.

Варианты ответа:

- архейскую
- кайнозойскую
- протерозойскую
- палеозойскую

14. Ископаемой переходной формой между пресмыкающимися и млекопитающими является...

Варианты ответа:

- кистеперые рыбы
- зверозубый ящер - иностранцевий
- стегоцефал
- археоптерикс

15. К. Бэр сформулировал \_\_\_\_\_ зародышевого сходства.

Варианты ответа:

- закономерность
- теорию
- гипотезу
- закон

16. В.И. Вернадский считается основателем...

Варианты ответа:

- биогеохимии
- иммунологии
- вирусологии
- микробиологии

17. К уровням организации живой материи относится...

Варианты ответа:

- молекулярный
- атомный
- литосферный
- органический

18. Метод слияния бластомеров был использован при создании...

Варианты ответа:

- тритикале
- трасгенных свиней
- овцекозы
- капустно-редечного гибрида

19. Пределы, в которых возможны изменения фенотипических признаков у данного генотипа, называются...

Варианты ответа:

- нормой реакции
- модификацией
- мутацией
- оптимумом

20. При селекции животных для накопления в одном организме одинаковых аллелей изучаемого гена используют...

Варианты ответа:

- близкородственное скрещивание
- отдалённую гибридизацию
- массовый отбор
- искусственное получение мутаций

21. По положению в хромосомах различают гены...

Варианты ответа:

- доминантные
- сцепленные
- неаллельные
- рецессивные

22. Для выявления синдрома Дауна используют \_\_\_\_\_ метод.

Варианты ответа:

- цитогенетический
- близнецовый
- гибридологический

генеалогический

23. Кровь относится к группе \_\_\_\_\_ тканей.

Варианты ответа:

нервных

соединительных

мышечных

эпителиальных

24. Гормонами, регулирующими мочеобразование, являются...

Варианты ответа:

тироксин и альдостерон

вазопрессин и альдостерон

глюкагон и вазопрессин

адреналин и окситоцин

25. Морковь полезна для сохранения сумеречного зрения, потому что она содержит входящий в состав зрительного пигмента...

Варианты ответа:

колбочек витамин К

палочек провитамин А

колбочек провитамин А

палочек витамин К

26. Скелетная мускулатура сокращается, благодаря \_\_\_\_\_ нервной системе.

Варианты ответа:

симпатической

вегетативной

парасимпатической

соматической

## ВАРИАНТ 5

1. Согласно теории панспермии, жизнь на Земле появилась в результате...

Варианты ответа:

абиогенного синтеза

биогенного синтеза

заноса из космоса

самозарождения

2. Приматы появились в \_\_\_\_\_ эру.

Варианты ответа:

мезозойскую

палеозойскую

архейскую

кайнозойскую

3. Ч.Лайелль доказал, что поверхность планеты изменяется под действием естественных факторов (колебаний температур и т.д.). Эти исследования являются \_\_\_\_\_ предпосылками возникновения теории эволюции Ч.Дарвина.

Варианты ответа:

эмбриологическими

социально-политическими

геологическими

цитологическими

4. Критерий, базирующийся на биохимическом и физиологическом сходстве, является...

Варианты ответа:

генетическим

эколого-географическим

физиолого-биохимическим

морфологическим

5. Метод слияния blastomeres был использован при создании...

Варианты ответа:

тритикале

трансгенных свиней

овцекозы

капустно-редечного гибрида

6. В.И. Вернадский считается основателем...

Варианты ответа:

вирусологии

биогеохимии

микробиологии

иммунологии

7. Признаком всех живых систем является...

Варианты ответа:

движение

коммуникация

аэробное дыхание

дискретность

8. Ч. Дарвин сформулировал \_\_\_\_\_ эволюции и естественного отбора.

Варианты ответа:

гипотезу

закономерность

теорию

закон

9. К неклеточным формам жизни относятся...

Варианты ответа:

прокариоты

цианобактерии

простейшие

фаги

10. Число камер в сердце рыб равно...

Варианты ответа:

3

4

2

1

11. Коралловые острова создают животные, относящиеся к типу ...

Варианты ответа:

Круглые черви

Кишечнополостные

Кольчатые черви

Плоские черви

12. Естественной является система живых организмов, подразделяющая позвоночных животных на...

Варианты ответа:

диких и домашних

полезных, вредных, безвредных

водных, наземных, воздушных

рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих

13. Запасным углеводом грибов является...

Варианты ответа:

крахмал

глюкоза

хитин

гликоген

14. К классу Двудольные относятся семейства...

Варианты ответа:

Пасленовые и Мятликовые (Злаковые)

Лилейные и Пасленовые

Сложноцветные и Крестоцветные

Лилейные и Мятликовые (Злаковые)

15. Если диплоидный набор мухи дрозофилы содержит 8 хромосом, то у этого вида \_\_\_\_\_ групп сцепления.

Варианты ответа:

4

2

16

8

16. Установить наследственный характер признака, тип и частоту его наследования позволяет \_\_\_\_\_ метод.

Варианты ответа:

рентгенографический

цитологический

генеалогический

популяционный

17. Вся совокупность наружных форм животных, их телосложение и соотношение частей тела называется...

Варианты ответа:

экстерьер

генотип

норма реакции

фенотип

18. Корреляционные изменения фенотипических признаков в организме, проявляющиеся у сформировавшегося, но еще растущего организма, называются...

Варианты ответа:

морфогенетические

филетические

эргонические

геномные

19. Рекультивация земель – это...

Варианты ответа:

распашка целины

сокращение площади сельскохозяйственных полей

восстановление нарушенных земель

карьерные земельные работы

20. Увеличение лесистости бассейнов малых рек способствует...

Варианты ответа:

увеличению сноса загрязнителей с полей

увеличению подземного стока

водной эрозии

увеличению поверхностного стока

21. Наибольший уровень биоразнообразия формируется в условиях...

Варианты ответа:

благоприятного климата и непредсказуемых изменений среды обитания  
благоприятного климата и предсказуемых изменений среды обитания  
сурового климата и непредсказуемых изменений среды обитания  
сурового климата и предсказуемых изменений среды обитания

22. Экологическим преимуществом группового образа жизни у кочевых животных является...

Варианты ответа:

коллективное соперничество самцов за самку  
коллективная охрана кормовых территорий  
коллективное добывание пищи и воспитание потомства  
коллективная конкуренция за пищевые ресурсы

23. Кровь относится к группе \_\_\_\_\_ тканей.

Варианты ответа:

мышечных  
соединительных  
нервных  
эпителиальных

24. Регуляция и саморегуляция работы органов и систем у человека...

Варианты ответа:

соматическая  
гуморальная  
симпатическая  
вегетативная

25. Морковь полезна для сохранения сумеречного зрения, потому что она содержит входящий в состав зрительного пигмента...

Варианты ответа:

палочек провитамин А  
палочек витамин К  
колбочек витамин К  
колбочек провитамин А

26. Скелетная мускулатура сокращается, благодаря \_\_\_\_\_ нервной системе.

Варианты ответа:

- вегетативной
- соматической
- симпатической
- парасимпатической

### **3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 4 семестре, в экзаменационном билете три вопроса, два теоретических и одна практическая задача по разделам «Цитология», «Генетика».

*Теоретические вопросы к экзамену:*

1. Основные положения клеточной теории, ее значение
2. Биосфера. Роль «живого вещества» на Земле.
3. Пример приспособления к защите от хищников мелких млекопитающих
4. Различия клеток про- и эукариот.
5. Теория эволюции Ламарка. Представления Ламарка о происхождении приспособлений и прогрессивном развитии жизни.
6. Пример приспособления цветковых растений к опылению ветром.
7. АТФ и ее роль. Образование АТФ в клетках животных.
8. Естественный отбор как фактор эволюции.
9. На конкретном примере показать приспособление цветковых растений к опылению насекомыми.
10. Углеводы, жиры, и белки как топливо для организма: достоинства и недостатки.
11. Конкуренция и ее роль в эволюции.
12. ДНК и ее роль в клетке и организме.
13. Дрейф генов и его роль в эволюции.
14. На конкретном примере показать приспособления к паразитическому образу жизни.
15. РНК, ее виды и роль в клетке.
16. Популяция и ее характеристики.
17. На конкретных примерах показать межвидовые отношения в пресноводном водоеме.
18. Белки: строение и роль в клетке.
19. Биогеоценоз. Виды взаимодействия живых организмов в биогеоценозах.

20. Приспособление растений к различным способам распр. семян.
21. Биосинтез белка.
22. Общая характеристика животных.
23. Межвидовое отношение в березовом лесу.
24. Генетический код и его свойства.
25. Главные направления эволюционного процесса.
26. Межвидовое отношение в хвойном лесу.
27. Фотосинтез.
28. Раздельнополые и обоеполые организмы. Генетическое определение пола.
29. Вирусы.
30. Имеют очень ограниченное число ферментов, используют обмен веществ
31. Движущая и стабилизирующая форма отбора.
32. Приспособление теплокровных животных к жизни в холодном климате.
33. Хемосинтез.
34. Вид и видообразование.
35. Приспособление животных организмов к жизни в засушливых местах.
36. Работы Г. И. Менделя.
37. Экологический фактор и экологический оптимум.
38. Приспособление животных к хищничеству.
39. Хромосомная теория наследственности.
40. Сходство и различие между человеком и другими животными.
41. Составить схему пищевой цепи в лесу
42. Сцепление и кроссинговер. Кроссинговер как источник изменчивости.
43. Симбиотические отношения.
44. Основные биологические события палеозоя.
45. Мутации и наследственная изменчивость.
46. Вымершие предки человека.
47. Основные биологические события мезозоя.
48. Модификационная изменчивость. Проблема наследования благоприобретенных признаков.
49. Межвидовая конкуренция и ее роль в изменении биоценозов.

50. Генная инженерия.
51. Общая характеристика растений.
52. На основе сравнения строения современных животных организмов приведите свидетельства в пользу эволюции.
53. Наследственные болезни человека. Возможности их профилактики и лечения. Генетическое конструирование.
54. Грибы
55. Генетика в сельском хозяйстве. Выведение новых сортов культурных растений и пород сельскохозяйственных животных.
56. Важнейшие достижения науки в XIX веке.
57. Основные ароморфозы в эволюции позвоночных животных.
58. Генотип и фенотип.
59. Роль живых организмов в формировании и поддержании состава атмосферы Земли.
60. Основные ароморфозы в эволюции беспозвоночных животных
61. Митоз.
63. Важнейшие достижения биологической науки в XX веке.
64. Составит схему пищевой цепи пресноводного водоема.
65. Мейоз и оплодотворение. Их место в жизненном цикле животных и растений, роль в сохранении постоянного числа хромосом.
66. Общая характеристика бактерий.
67. Ископаемые животные – свидетельство в пользу эволюции.
68. Этапы развития многоклеточного животного.
69. Человеческие расы. Генетическое разнообразие человечества. Расы и нации.
70. На конкретном примере показать возможные пути ограничения численности вредителей сельского хозяйства без использования ядовитых веществ.
71. Проблема происхождения жизни.
72. Система живых организмов. Принципы построения.
73. Приспособления животных к жизни в почве и их роль в почвообразовании.

*Практическая составляющая к экзаменационному билету:*

1. При скрещивании между собой чистопородных белых кур потомство оказывается белым, а при скрещивании черных кур – черным. Потомство от белой и черной особи оказывается пестрым. Какое оперение будет у потомков белого петуха и пестрой курицы?

2. Ген чёрной масти у крупнорогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство F1 получится от скрещивания чистопородного чёрного быка с красными коровами? Какое потомство F2 получится от скрещивания между собой гибридов?
3. Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. В парниках высажена рассада, полученная из гибридных семян. 31250 кустов имели плоды грушевидной формы, а 93250 - круглой. Сколько было среди выросших кустов гетерозиготных растений?
4. У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребёнок. Определить генотипы всех членов семьи.
5. Одна из форм шизофрении наследуется как рецессивный признак. Определить вероятность рождения ребёнка с шизофренией то здоровых родителей, если известно, что бабушка со стороны отца и дед со стороны матери страдали этими заболеваниями
6. В одном из зоопарков Индии у пары тигров с нормальной окраской родился тигр альбинос. Тигры-альбиносы встречаются крайне редко. Какие действия должны провести селекционеры, чтобы как можно быстрее получить максимальное количество тигрят с данным признаком?
7. У голубоглазой близорукой женщины от брака с кареглазым мужчиной с нормальным зрением родилась кареглазая близорукая девочка и голубоглазый с нормальным зрением мальчик. Ген близорукости (В) доминантен по отношению к гену нормального зрения (в), а ген кареглазости (С) доминирует над геном голубоглазости (с). Какова вероятность рождения в этой семье кареглазого с нормальным зрением ребёнка?
8. При скрещивании между собой растений красноплодной земляники всегда получаются растения с красными ягодами, а белоплодной - с белыми. В результате скрещивания обоих сортов получаются розовые ягоды. Какое потомство получится при опылении красноплодной земляники пыльцой растений с розовыми ягодами?
9. У одного японского сорта бобов при самоопылении растения, выращенного из светлого пятнистого семени, получено Ул тёмных пятнистых семян, Уг - светлых пятнистых и Ул - семян без пятен. Какое потомство получится от скрещивания растений с тёмными пятнистыми семенами с растением, имеющим семена без пятен?
10. В родильном доме перепутали двух детей. Первая пара родителей имеет I и II группы крови, вторая пара - II и IV. Один ребёнок имеет II группу, а второй - I группу. Определите обоих родителей.
11. При скрещивании серых кур с белыми всё потомство оказалось серым. При скрещивании этого потомства опять с белыми получилось 172 особи, из которых 85 серых. Какой признак доминирует? Каковы генотипы обеих форм и их потомства?
12. У человека альбинизм и способность преимущественно владеть левой рукой - рецессивные признаки, наследующиеся независимо. Каковы генотипы родителей с нормальной пигментацией и владеющих правой рукой, если у них родился ребёнок альбинос и левша?
13. У человека праворукость доминирует над леворукостью, кареглазость над голубоглазостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось 2 детей - кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого же мужчины с кареглазой правшой родилось 9 кареглазых детей, оказавшихся правшами. Определить генотипы мужчины и обеих женщин.
14. У собак чёрный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах. Охотник купил чёрную с короткой шерстью собаку и хочет быть уверен, что его собака чистопородна. Какого партнера по скрещиванию ему нужно подобрать, чтобы убедиться в чистоте породы?
15. Катаракта и полидактилия (многопалость) вызываются доминантными аллелями двух генов, расположенных в одной паре аутосом. Женщина унаследовала катаракту от отца, а

многопалость от матери. Определить возможные фенотипы детей от её брака со здоровым мужчиной. Кроссинговер отсутствует.

16. У дрозофилы доминантный ген красной окраски глаз (W) и рецессивный ген белой окраски (w) находятся в X-хромосомах. Белоглазая самка скрещивалась с красноглазым самцом. Какой цвет глаз будет у самцов и самок в первом и втором поколении?

17. Классическая гемофилия передаётся как рецессивный, сцепленный X-хромосомой, признак. Мужчина, больной гемофилией, женился на здоровой женщине (все её предки были здоровы). У них родилась здоровая дочь. Определить вероятность рождения больного гемофилией ребёнка от брака этой дочери со здоровым мужчиной.

18. Отсутствие потовых желёз у людей - рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Мужчина, у которого отсутствуют потовые железы, женился на женщине, в семье которой никогда не встречалось это заболевание. Какова вероятность рождения у них детей с этой аномалией?

19. Кареглазый правша женился на голубоглазой правше. У них родилось двое детей: кареглазый левша и голубоглазый правша. Определить вероятность рождения в этой семье голубоглазых левшей.

20. Какие группы крови будут у детей, если у матери I группа крови, а у отца – IV группа?

21. Белое оперение определяется двумя парами несцепленных неаллельных генов. В одной паре доминантный ген определяет окрашенное оперение, рецессивный – белое. В другой паре доминантный ген подавляет окраску, рецессивный не подавляет окраску. Определить расщепление по фенотипу в F<sub>2</sub> при скрещивании белых птиц, имеющих генотип ССII, с белыми птицами, имеющие генотип ссii.

22. Какие пары наиболее выгодно скрещивать для получения платиновых лисиц, если платиновость доминирует над серебристостью, но в гомозиготном состоянии ген платиновости вызывает гибель зародыша?

23. При скрещивании двух белых тыкв в первом поколении  $\frac{3}{4}$  растений были белыми, а  $\frac{1}{4}$  - желтыми. Каковы генотипы родителей, если белая окраска доминирует над желтой?

24. Если женщина с веснушками (доминантный признак) и волнистыми волосами (доминантный признак), у отца которой были прямые волосы и не было веснушек, выйдет замуж за мужчину с веснушками и прямыми волосами (оба его родителя с такими же признаками), то какими могут быть у них дети?

25. Каковы генотипы родительских растений, если при скрещивании красных томатов (доминантный признак) грушевидной формы (рецессивный признак) с желтыми шаровидными получилось: 25% красных шаровидных, 25% красных грушевидных, 25% желтых шаровидных, 25% желтых грушевидных?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов**

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Компьютерное тестирование	Компьютерное тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения.
Эссе	Сдается в письменном виде на практических и лекционных занятиях по заранее представленным темам. Может быть оговорено прочтение лучших эссе студентов.
Практическая работа	Проводится на практических занятиях. Студентам выдаются задания, приборы и реактивы. Преподаватель проговаривает варианты представления отчета.
Семинар	Защита докладов по вопросам семинара проводятся во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения семинара, доводит до обучающихся вопросы и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Контрольная работа	Работа проводится на практических занятиях (или на части данного занятия) после прочтения определенного раздела или темы рабочей программы. Студенты заранее предупреждаются о предстоящей теме контрольной работы. Во время проведения контрольной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических и лекционных занятий не разрешено.
Собеседование	Проводится на практических занятиях. Преподаватель задает вопросы отдельным студентам по прошедшим темам или разделам курса.
Проверка рабочих тетрадей	Проводится и на практических и на лекционных занятиях. Проверяется оформление отчетов по практическим работам и наличие прочтенного лекционного материала. Преподаватель заранее проговаривает варианты представления отчетов в тетради.
Реферат	Студентам предоставляются письменные работы по определённой теме или разделу, в которых собрана информация из одного или нескольких источников. На практических занятиях проводят доклад по выбранной теме и защиту в виде презентаций.

#### 4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна	«не зачтено»

неудовлетворительная оценка по текущему контролю	
--------------------------------------------------	--

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.