



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-**  
**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Естествознание. Биология**

основная профессиональная образовательная программа  
среднего профессионального образования  
**профиль профессионального образования:** гуманитарный  
**Наименование специальности:**  
44.02.04 Специальное дошкольное образование

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.04 Специальное дошкольное образование и программы учебной дисциплины *Естествознание. Биология*.

**Разработчики:**

**Организация-разработчик:** Колледж ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ

**Разработчик:** *Карпецук Екатерина Васильевна*, колледж ЮУрГГПУ, преподаватель

**Рассмотрен** на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

протокол № 6 от «14» апреля 2021 г.

**Председатель ПЦК** \_\_\_\_\_ **Лопашова А.Ф.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	8
3. Перечень вопросов и заданий для входного контроля знаний по дисциплине .....	9
4. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине .....	12
5. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине .....	20

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины Естествознание (Биология) обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 44.02.04 Специальное дошкольное образование уровень подготовки основное общее образование следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен иметь практический опыт:

- решения элементарных биологических задач;
- выявление и оценки антропогенных изменений в природе;
- безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
- самостоятельного проведения исследований, постановки естественно-научного эксперимента, использования информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;
- проведения наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений.

Обучающийся должен уметь:

- объяснять результаты биологических экспериментов;
- обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
- использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде

Обучающийся должен знать:

- роль и место биологии в современной научной картине мира; роль биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
- основополагающие понятия и представления о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; биологическую терминологию и символику;
- основные биологические системы (Клетка, Организм,

Популяция, Вид, Экосистема); историю развития современных представлений о живой природе, выдающиеся открытия в биологической науке;

- взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияние на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека

Итогом освоения программы учебной дисциплины является достижение следующих результатов

**личностных:**

- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям
- отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;
- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий – аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
- способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

**метапредметных:**

- осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
- повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;
- способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

***предметных:***

- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

- сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

*Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачёт*

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения освоенные умения, усвоенные знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Должен знать:</b> - описание смысла понятий: естественно-научный метод познания, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация;	<i>Практические работы, самостоятельные работы, устный опрос, решение задач</i>
- вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира;	<i>Практические работы, самостоятельные работы, устный опрос, решение задач</i>
- роль и место биологии в современной научной картине мира; роль биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач	<i>Практические работы, самостоятельные работы, устный опрос, решение задач</i>
<b>Должен уметь:</b> - владение примерами экспериментов и(или) наблюдений, обосновывающих: клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращение энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы	<i>Практические работы, самостоятельные работы, устный опрос, решение задач</i>
- объяснение прикладного значения важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создание биотехнологий, лечения, инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;	<i>Практические работы, самостоятельные работы, устный опрос, решение задач</i>
- выдвижение гипотезы и прогнозирование путей их проверки, умение делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы	<i>Практические работы, самостоятельные работы, устный опрос, решение задач</i>
- умение работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владение методами поиска, выделение смысловой основы и оценивание достоверности информации	<i>Практические работы, самостоятельные работы, устный опрос, решение задач</i>
- использование приобретенных знаний, умение в практической деятельности и повседневной жизни	<i>Практические работы, самостоятельные работы, устный опрос, решение задач</i>

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для входного контроля знаний по дисциплине используются тестовые задания.

#### **ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ: ВАРИАНТ 1**

Часть А Выберите правильный ответ из четырёх предложенных

А1. Генные мутации происходят на уровне организации живого

- 1) Организменном;
- 2) Клеточном;
- 3) Видовом;
- 4) Молекулярном.

А2. О сходстве клеток эукариот свидетельствует наличие в них

- 1) Ядра;
- 2) Пластид;
- 3) Оболочки и клетчатки;
- 4) Вакуолей с клеточным соком.

А3. В состав цитоплазмы клетки входят

- 1) Белковые нити;
- 2) Реснички и жгутики;
- 3) Митохондрии;
- 4) Клеточный центр и лизосомы.

А4. С помощью молекул и-РНК осуществляется передача наследственной информации

- 1) Из ядра митохондрии;
- 2) Из одной клетки в другую;
- 3) Из ядра к рибосоме;
- 4) От родителей к потомству.

А5. Все живые организмы в процессе жизнедеятельности используют энергию, которая записывается в органических веществах, созданных из неорганических

- 1) Животными;
- 2) Грибами;
- 3) Растениями;
- 4) Вирусами.

А6. Для первой фазы мейоза характерен процесс

- 1) Конъюгации;
- 2) Биосинтеза белка;
- 3) Редупликации;
- 4) Синтез АТФ.

А7. Бластула представляет собой

- 1) Личинку;
- 2) Зародыш;
- 3) Клетку;
- 4) Зиготу.

А8. В клетках животных и человека отсутствуют:

- 1) Хромосомы;
- 2) Митохондрии;
- 3) Хлоропласти;
- 4) Рибосомы.

А9. Энергия, необходимая для работы мышц освобождается в процессе:

- 1) Биосинтеза;

- 2) Пищеварения;
  - 3) Распада органических веществ;
  - 4) Газообмена.
- A10. Внутреннюю среду организма образуют:
- 1) Кровь, лимфа, тканевая жидкость;
  - 2) Полости тела;
  - 3) Внутренние органы;
  - 4) Ткани, образующие внутренние органы.

#### Часть В

B1. Приспособления к жизни к воде, сформировавшихся в процессе эволюции у китов:

- A) Превращение передних конечностей в ласты;
- Б) Дыхание кислородом, растворенным в воде; В) Дыхание кислородом воздуха;
- Г) Обтекаемая форма тела;

Д) Развитый толстый подкожный слой жира; Е) Постоянная температура тела.

B2. Какой признак млекопитающих не характерен для человека?

- A) Наличие диафрагмы;
- Б) Наличие подшерстка;
- В) Наличие семи шейных позвонков ; Г) Хвостовой отдел тела;
- Д) Подвижная ушная раковина; Е) Альвеолярное легкое.

#### Часть С

Какова роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка?

#### ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ: ВАРИАНТ 2

Часть А Выберите правильный ответ из четырёх предложенных

A1. Что представляют собой нуклеиновые кислоты?

- 1) Биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды;
- 2) Биополимеры, состоящие из жирных кислот и глицерина;
- 3) Полимеры, мономерами которых является глюкоза;
- 4) Полимеры, мономерами которых являются аминокислоты.

A2. Какие вещества образуются в процессе фотосинтеза?

- 1) Белки;
- 2) Липиды;
- 3) Нуклеиновые кислоты;
- 4) Углеводы.

A3. Начальный этап эмбрионального развития – это образование

- 1) Гаметы;
- 2) Бластулы;
- 3) Гаструлы;
- 4) Нейрулы.

A4. Раздел биологии изучающий процесс исторического развития органического мира, называется:

- 1) Молекулярной биологией;
- 2) Генетикой;
- 3) Учением об эволюции;
- 4) Экологией.

A5. Клетки и межклеточное вещество, сходные по строению, составу и происхождению, образуют

- 1) Ткани;
- 2) Органы;

- 3) Системы органов;  
 4) Организм.
- А6. Растительную клетку относят к группе эукариотных клеток, так как она имеет  
 1) Ядерное вещество;  
 2) Плазматическую мембрану;  
 3) Рибосомы и оболочку;  
 4) Ядро и многие органоиды.
- А7. Какие органоиды клетки имеют свою ДНК и способны к самостоятельному размножению?  
 1) Митохондрии и пластиды;  
 2) Вакуоли и плазматическая сеть;  
 3) Лизосомы и рибосомы;  
 4) Комплекс Гольджи и ядрышко.
- А8. Нервная система выполняет следующие функции:  
 1) Транспортирует питательные вещества;  
 2) Осуществляет гуморальную регуляцию;  
 3) Связывает организм с внешней средой;  
 4) Обеспечивает согласованную деятельность органов. А9. Размножение – это:  
 1) Свойства всех живых организмов;  
 2) Увеличение числа организмов;  
 3) Воспроизведение себе подобных;  
 4) Процесс слияния мужской и женской половых клеток.
10. Оплодотворение – это процесс:  
 1) Развития оплодотворенного яйца;  
 2) Слияние яйцеклетки и сперматозоида;  
 3) Передвижения зрелой яйцеклетки в матку;  
 4) Образования половых клеток.

### Часть В

- В1. Какие из перечисленных примеров относят к общей дегенерации  
 А) Превращение листьев в колючки у растений;  
 Б) Редукция пищеварительной системы; В) Регуляторную;  
 Г) Утрата почти всех органов у взрослых особей при переходе к паразитическому образу жизни;  
 Д) Отсутствие корневой системы и превращение листьев в присоски у повилики; Е) Разнообразие форм усиков у насекомых.

- В2. Установите соответствие между закономерностями эволюции и характеризующими их признаками.

ПРИЗНАКИ	ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ
1) Естественный отбор	А) Действие факторов эволюции
2) Приспособленность к среде	
3) Образование новых видов	Б) Результативность процесса
4) Комбинативная изменчивость	
5) Сохранение видов в стабильных видах	
6) Борьба за существование	

### Часть С

В каких реакциях обмена исходным веществом для синтеза углеводов является вода?

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контроль и оценка осуществляются с использованием практических и самостоятельных работ, решения задач.

*Примеры практических работ:*

##### **Практическая работа «Клеточная организация жизни»**

**Цель работы:** ознакомиться с особенностями строения клеток организмов, показать принципиальное единство их строения.

**Ход работы:**

1. Рассмотрите схемы строения клеток прокариот и эукариот растительных и животных клеток.
2. Сравните строение прокариот и эукариот, заполнив таблицу № 1.

*Таблица 1 «Сравнительная характеристика прокариот и эукариот»*

Сходства	Отличия

3. Сравните строение прокариотической, растительной, грибной и животной клеток. Сравнение проведите при помощи сравнительной таблицы № 2.

*Таблица 2 «Сравнительная характеристика строения клеток живых организмов»*

Структура клетки	Функция	Наличие в клетке (отметить +/-)			
		Прокариоты	Животные	Грибы	Растения

4. Сделайте вывод о сложности клеточного строения, ответив в нем на следующие вопросы:

?? О чём свидетельствует сходство клеток растений, грибов и животных?

О чём свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы?

##### **Практическая работа «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни»**

**Цель работы:** рассмотреть различные гипотезы происхождения человека и определить какие процессы влияли на происхождение вида человек разумный.

**Оборудование:** дополнительный материал, сравнительные таблицы, табл. «Антропогенез».

**Ход работы:**

1. Ознакомьтесь с содержанием текста:

\* **Карл Линней** (1707-1778), шведский ученый, предложил систему классификации животного мира, человек был отнесен к классу млекопитающих, к отряду Приматов, роду человека. Линней же дал человеку и видовое название «гомосапиенс» - человек разумный. Это название сохранилось за нами как за биологическим видом

\* **Жан Ламарк** (1744-1829) был первым естествоиспытателем, кто попытался изложить и обосновать целостную эволюционную теорию и, что для нас особенно интересно сделал первое предположение о том, что человек в ходе эволюционного развития мог произойти от обезьяны. В обширном своем труде «Философия зоологии», вышедшем в свет в 1809 году. Это уже был существенный, качественный шаг вперед в решения вопроса о происхождении человека. Он сформулировал антропогенную теорию, Ламарк, признавая эволюцию, в то же время писал, что развитие в природе предопределено богом и осуществляется согласно некоей божественной внутренней цели. Человек создан по образу и подобию Бога. И все же биологи, критически относясь к философскому и естественнонаучному наследию Ламарка, воздают ему должное. Он был первым создателем цельной эволюционной теории, хотя и не сумел достаточно обосновать и отстоять ее. Через тридцать лет после смерти Ламарка это сделал Дарвин.

\* **Принципы эволюционной теории Дарвина** можно изложить в нескольких фразах. Идея божественного сотворения растительных и животных форм была опровергнута. Он предложил симиальную теорию. В органическом мире постоянно и повсеместно идет борьба за существование. Она определяется необходимостью в пище, в пространстве для жизни и размножения, в защите себя и потомства от врагов.

В борьбе за существование выживают лишь те, кто отличается от прочих организмов полезными в данных условиях качествами. Такие отличия возможны, потому что существует изменчивость, и в природе не найти двух абсолютно схожих существ. Благодаря наследственности полезные качества могут быть переданы последующим поколениям. Так от поколения к поколению идет отбор форм, наиболее приспособленных к данным условиям. Именно естественный отбор — главный двигатель эволюции.

Новый труд «Происхождение человека и половой подбор» вышел в свет свыше ста лет назад, в 1871 году. Дарвин оставил верен себе. За каждым утверждением стояли неоспоримые факты. Вынесенный им приговор был безапелляционен: у человека длинная родословная, она уходит корнями в историю животного мира; последний, предшествующий современному человеку этап в этой родословной - древние вымершие теперь обезьяны. Дарвин писал: «Древние родоначальники человека были, без всякого сомнения, покрыты некогда волосами, и оба пола имели бороды их уши были заострены и способны двигаться, а тело имело хвост с принадлежащими к нему мышцами. Их конечности и туловище были приводимы в движение многими мышцами, которые появляются лишь случайно (у современного человека) но составляют нормальное явление у четвероногих».

Итак, впервые за все века появилось научно обоснованное доказательство происхождения человека из мира животных.

Главными виновниками этого чудесного превращения по Дарвину, опять-таки были наследственность, изменчивость и отбор, правда, учтены и. еще некоторые факторы. Однако даже такие принадлежащие сугубо человеку черты как крупный и сложно устроенный головной мозг, употребление орудий, речь, общественные отношения, сложились, считал Дарвин, под действием отбора в процессе эволюции При этом великий эволюционист подчеркивал, что человек от своих животных предков отличается лишь количественным но не качественным выражением тех или иных физических и психических особенностей. Это была серьезная ошибка Дарвина.

\* **В 90-х годах прошлого столетия в философском наследии Фридриха Энгельса** — среди неоконченных рукописей набросков, планов и конспектов философских статей была обнаружена работа «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека». Принимая основные идеи Дарвина, Ф. Энгельс в отличие от английского эволюциониста обратил внимание на тот поразительный факт, что эволюция человека именно качественно

отличается от эволюции других живых существ. Это качественное отличие состоит в том, что основным фактором, определяющим эволюционный прогресс человека, был труд. Суть трудовой теории Ф.Энгельса состоит в том, что труд создал самого человека. Орган труда - рука. Развитие труда способствовало более тесному сплочению общества. «...Животное только пользуется внешней природой и производит в ней изменения просто в силу своего присутствия; человек же вносимыми им изменениями заставляет ее служить своим целям, господствует над ней. И это является последним существенным отличием человека от остальных животных, и этим отличием человек опять-таки обязан труду».

Итак, труд, речь, мышление, социальные отношения — это двигатели человеческой эволюции. Именно они помогли человеку формироваться в качественно новое, социальное явление. Это общее представление о путях становления человека, принятое теперь всеми учеными-материалистами, учеными нашей страны было взято на вооружение уже в 20-х годах XX столетия.

2. По материалам текста заполните таблицу:

Признаки сравнения	Гипотезы возникновения человека		
	Антропогенна я (Ж.Б. Ламарк),	Симиальная (Ч. Дарвин),	Трудовая (Ф. Энгельс).
Краткая суть теории			
Движущие факторы эволюции			
Результат эволюции			

3. Решение биологических задач:

А) Ученые считают, что человек не мог появиться на Земле только благодаря наследственной изменчивости и естественному отбору. Каковы движущие силы эволюции человека? В чем отличие движущих сил эволюции человека и растительного и животного мира? Почему только появление наследственных изменений у предков человека и естественный отбор не могли привести к возникновению человека?

Б) Человек не только похож на животных но и существенно отличается от них. Какие особенности человека связаны с его трудовой деятельностью?

В) Энгельс высказал мысль о том, что рука человека — не только орган, но и продукт труда. Что вы об этом думаете? Что вы понимаете под выражением: рука — орган труда? Почему Ф.Энгельс считает руку продуктом труда?

4. Сделайте вывод о том, какая теория происхождения человека господствует в настоящее время, почему; какие факторы повлияли на эволюцию человека?

#### Практическая работа «Решение генетических задач»

**Цель работы:** научиться решать генетические задачи на разные виды скрещивания.

**Задачи:**

1. Скрестили белых кроликов с черными кроликами (черный цвет — доминантный признак). В  $F_1$  — 50% белых и 50% черных. Определите генотипы родителей и потомства.

2. Скрестили томаты нормального роста с красными плодами с томатами-карликами с красными плодами. В  $F_1$  все растения были нормального роста; 75% — с красными плодами и 25% — с желтыми. Определите генотипы родителей и потомков, если известно, что у томатов красный цвет плодов доминирует над желтым, а нормальный рост — над карликовостью.

3. Скрестили два сорта флоксов: один имеет красные блюдцевидные цветки, второй — красные воронковидные цветки. В потомстве было получено 3/8 красных

блодцевидных, 3/8 красных воронковидных, 1/8 белых блодцевидных и 1/8 белых воронковидных. Определите доминантные гены и генотипы родительских форм, а также их потомков.

4. У матери вторая группа крови (она гетерозиготна), у отца — четвертая. Какие группы крови возможны у детей?

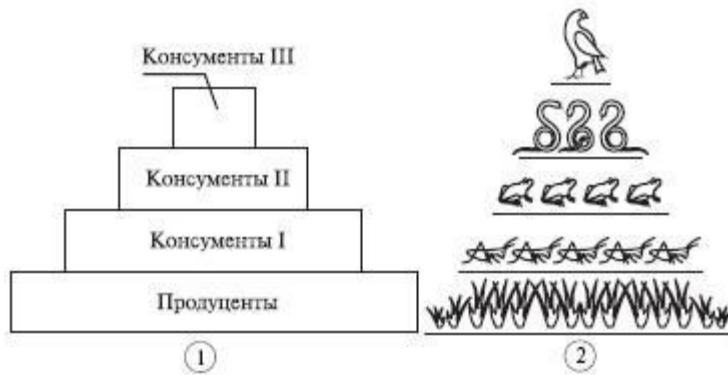
5. Носительница гемофилии вышла замуж за здорового мужчину. Какие могут родиться дети?

6. Мужчина с карими глазами и 3 группой крови женился на женщине с карими глазами и 1 группой крови. У них родился голубоглазый ребенок с 1 группой крови. Определите генотипы всех лиц, указанных в задаче.

### Практическая работа «Решение экологических задач»

**Цель работы:** закрепить и углубить знания по методике решения задач по экологии качественных и с химическим содержанием, помочь студентам разобраться в разнообразии направлений устойчивого развития современного общества, найти ответы на вопросы о защите природы и использовать эти знания в жизни.

#### Решение задач на правило экологической пирамиды



#### Экологическая пирамида

Для решения задач такого типа необходимо знать, что энергия, заключенная в пище, передается от первоначального источника через ряд организмов, такой ряд организмов называется **цепью питания** сообщества, а каждое звено данной цепи — **трофическим уровнем**.

Первый трофический уровень представлен автотрофами или **продуцентами**, например растениями, так как они производят первичную органику. Живые организмы — гетеротрофы, которые питаются автотрофами (растительноядные) называются **консументами первого порядка** и находятся на втором трофическом уровне, на третьем уровне располагаются **консументы второго порядка** — это хищники, они питаются консументами первого порядка. Цепь питания может включать консументов третьего, четвертого... порядка, но следует отметить, что более пяти трофических уровней в природе почти не встречается. Заканчивается цепь, как правило, **редуцентами**, это сапрофиты, разлагающие органику до простых неорганических веществ (грибы, бактерии, личинки некоторых насекомых).



Живые организмы, поедая представителей предыдущего уровня, получают запасенную в его клетках и тканях энергию. Значительную часть этой энергии (до 90%) они расходуют на движение, дыхание, нагревание тела и так далее и только 10% накапливают в своем теле в виде белков (мышцы), жиров (жировая ткань). Таким образом, на следующий уровень передается только 10% энергии, накопленной предыдущим уровнем. Именно поэтому пищевые цепи не могут быть очень длинными. Эта закономерность называется «правилом экологической пирамиды».

**Задача 1.** На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

**Задача 2.** В стратосфере на высоте 20 -30 км находится слой озона ОЗ, защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Если бы не "озоновый экран" атмосферы, то фотоны большой энергии достигли бы поверхности Земли и уничтожили на ней все живое. Подсчитано, что в среднем на каждого жителя Санкт-Петербурга в воздушном пространстве над городом находится по 150 моль озона. Сколько молекул озона и какая его масса приходится в среднем на одного петербуржца?

**Задача 3.** Установлено, что за вегетационный период дерево, имеющее 10 кг листьев, может обезвредить без ущерба для него свыше 500 г сернистого газа и 250 г хлора. Рассчитайте, какое количество указанных газов может обезвредить одно такое дерево.

**Задача 4.** При сгорании в карбюраторе автомобиля 1кг горючего в воздух выбрасывается до 800 г оксида углерода (II). Вычислите массу и объем (н. у.) оксида углерода (II), образующегося при сгорании 100 кг горючего.

#### ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ:

**Задача 1.** На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3.5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков - мышь полевка - хорек - филин.

**Задача 2.** Какое количество планктона (в кг) необходимо, чтобы в водоёме выросла щука массой 8 кг?

**Задача 3.** Вес каждого из двух новорожденных детенышей летучей мыши составляет 1 г. За месяц выкармливания детеныш молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. Какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой растительноядных насекомых?

**Задача 4.** В питьевой воде были обнаружены следы вещества, обладающего общетоксическим и наркотическим действием. На основе качественного и количественного анализов этого вещества было установлено, что это производное фенола и массовые доли элементов в нем равны: 55% C, 4,0% H, 14,0% O, 27% Cl.. Установите молекулярную формулу вещества. Составьте уравнения реакции его получения, укажите возможные причины попадания этого вещества в среду.

**Задача 5.** В некоторых леспромхозах рубку деревьев ведут следующим образом: через каждые 10 или 12 лет вырубают 8-10% общей массы всех стволов. Рубки стараются

проводить зимой по глубокому снегу. Почему такой способ рубки является самым безболезненным для леса?

**Задача 6** Массовый характер приобретает отравление водоплавающих птиц в Европе и Северной Америке свинцовой дробью. Утки проглатывают дробинки, как гастролиты – камушки, способствующие перетиранию пищи в желудке. Всего шесть дробинок среднего размера могут стать причиной смертельного отравления кряквы. Меньшие порции отрицательно влияют на размножение. Какие последствия для популяции уток и для человека могут иметь такие явления?

**Задача 7.** При благоустройстве территории новостроек можно нередко наблюдать следующее: в таких местах часто образуются застойные лужи, плохо растут зеленые насаждения, особенно в первые годы их высадки. В чем причина данных явлений?

*Пример самостоятельной работы:*

ВАРИАНТ 1

1. Выберите правильный ответ:

Рибосомы синтезирующие белки располагаются:

- 1) на поверхности шероховатых мембран ЭПС; 2) на поверхности гладких мембран ЭПС.

2. Выберите правильный ответ:

Система плоских цистерн с отходящими от них трубочками, заканчивающимися пузырьками, — это: 1) ядро; 2) митохондрия; 3) клеточный центр; 4) комплекс Гольджи.

3. Все перечисленные признаки, кроме двух, используются для описания изображенного на рисунке органоида клетки. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

1) мешочки заполнены клеточным соком;	
2) накапливают вещества (пигменты плодов, питательные вещества, соли)	
3) расщепляют отмершие части клеток;	
4) окислят органические вещества;	
5) регулируют осмотическое давление.	

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

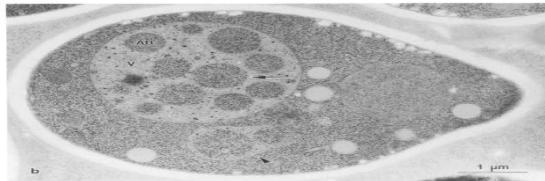
ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНОИДЫ
А) существует три вида (лейкопласти, хромопласти, хлоропласти)	1) пластиды
Б) основная функция - запасающая	2) митохондрии
В) отвечают за окисление органических веществ	
Г) синтезируют собственные белки	
Д) основная функция - фотосинтез	
Е) накапливают энергию	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	C	D	E

5. Рассмотрите электронную микрографию органоида клетки и определите: название органоида, его функцию в клетке, одномембранные или двумембранные структуры имеет органоид. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного в списке.



(A) Название органоида

(Б) Функция

(В) Количество мембран

Список терминов:

1. рибосома; 2. переваривание веществ; 3. двумембранный органоид;
4. одномембранный органоид;
5. лизосома; 6. регуляция осмотического давления.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

## ВАРИАНТ 2

1. Выберите правильный ответ:

В состав рибосомы входят:

- 1) многочисленные кристы; 2) системы гран; 3) цистерны и полости; 4) большая и малая частицы.

2. Выберите правильный ответ:

Кристы и тилакоиды – это:

- 1) наружные мембранны митохондрий и хлоропластов;
- 2) внутренние мембранные структуры митохондрий и хлоропластов;
- 3) немембранные органоиды клетки;
- 4) мембранны эндоплазматической сети.

3. Все перечисленные признаки, кроме двух, используются для описания изображенного на рисунке органоида клетки. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) участвует в выведении веществ, синтезируемых клеткой;	
2) образует единое целое с наружной мембраной;	
3) упаковывается продукция жизнедеятельности клетки;	
4) содержит РНК и белок;	
5) образует лизосомы.	

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНОИДЫ
А) энергетическая станция клетки;	1) клеточный

	центр
Б) немембранный структура;	2) митохондрии
В) присутствует у всех эукариот, кроме высших растений;	
Г) располагаются в мышечной ткани;	
Д) окисляют органические вещества.	
Е) состоит из центриолей и центросферы;	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

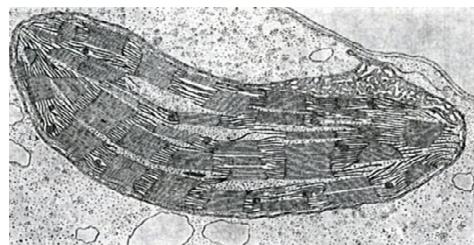
A	Б	В	Г	Д	Е

5. Рассмотрите электронную микрографию органоида клетки и определите: название органоида, его функцию в клетке, одномембранный или двухмембранный структуру имеет органоид. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного в списке.

(А) Название органоида

(Б) Функция

(В) Количество мембран



Список терминов:

1. двухмембранный органоид; 2. фотосинтез; 3. пластыда; 4. синтез белков; 5. ЭПС; 6. одномембранный органоид.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В
3	2	1

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация – проверочная работа.

### Критерии оценки:

Число правильных ответов	Оценка
0-14	2
15-18	3
19-22	4
23-25	5

### Задания для промежуточной аттестации

1. Из всех органических веществ основную массу в клетке составляют:  
А. Белки. Б. Углеводы В. Жиры Г. Вода.
2. Концентрируются и транспортируются продукты биосинтеза химических соединений в клетке - это осуществляют:  
А. Митохондрии. Б. Рибосомы. В. Лизосомы. Г. Комплекс Гольджи.
3. Функции внутриклеточного пищеварения выполняют:  
А. Митохондрии. Б. Рибосомы. В. Лизосомы. Г. Комплекс Гольджи.
4. «Сборку» полимерной молекулы белка производят:  
А) Митохондрии. Б) Рибосомы. В) Лизосомы. Г) Комплекс Гольджи.
5. Совокупность химических реакций в результате которых происходит распад органических веществ и высвобождение энергии называют:  
А. Катаболизм. Б. Анаболизм. В. Метаболизм. Г. Ассимиляция.
6. «Списывание» генетической информации с молекулы ДНК путём создания и - РНК называют:  
А. Трансляцией. Б. Транскрипцией. В. Биосинтезом. Г. Гликолизом.
7. Процесс образования органических веществ на свету в хлоропластах с использованием воды и углекислого газа называют:  
А. Фотосинтезом. Б. Транскрипцией. В. Биосинтезом. Г. Гликолизом.
8. Ферментативный и бескислородный процесс распада органических веществ называют:  
А. Фотосинтезом. Б. Транскрипцией. В. Биосинтезом. Г. Гликолизом.
9. К прокариотам относятся:  
А. Растения. Б. Животные. В. Грибы. Г. Бактерии и цианобактерии.
10. При расщеплении углеводов наибольшее количество АТФ синтезируется:  
А. При распаде дисахаридов на моносахариды. Б. Во время гликолиза. В. В цикле Кребса. Г. В дыхательной цепи.
11. В темновой фазе фотосинтеза идет процесс:  
А. Фотофосфорилирование. Б. Выделения кислорода из углекислого газа. В. Синтез глюкозы. Г. Верны все ответы.
12. Вирусы содержат:  
А. Только ДНК. Б. Только РНК. В. Либо ДНК, либо РНК. Г. Совместно ДНК и РНК.
13. Атомы какого металла входят в состав эритроцитов:  
А. Меди. Б. Цинка. В. Железа. Г. Магний.
14. Бесцветные клетки крови, способные к амебоидному движению сквозь стенки сосудов:

- А. Эритроциты. Б. Лейкоциты. В. Лимфоциты. Г. Тромбоциты.
15. Выберите функцию, которая в организме выполняется почти исключительно белками:
- А. Энергетическая. Б. Регуляторная. В. Информационная. Г. Ферментативная.
16. Чем клетка растений отличается от клетки животных:
- А. Наличием ядра и цитоплазмы. Б. Наличием рибосом и митохондрий.
- В. Наличием хромосом и клеточного центра. Г. Наличием вакуолей с клеточным соком.
17. ДНК В отличие от РНК:
- А. Состоит из одной цепочки. Б. Состоит из нуклеотидов. В. Состоит из двух цепочек. Г. Мономер белка.
18. Прозрачная жидкость, в которой отсутствуют эритроциты, участвующая в защите организма от инфекции:
- А. Кровь. Б. Тканевая жидкость. В. Лимфа. Г. Плазма.
19. Какой вид химической связи поддерживает первичную структуру белковой молекулы?
- А. Водородная. Б. Пептидная. В. Ионная. Г. Сложноэфирная.
20. К макроэлементам относятся:
- А. Кислород, углерод, водород, азот. Б. Золото, бериллий, серебро. В. Алюминий, медь, марганец. Г. Селен, фтор, бор.
21. Сущность процесса дыхания состоит в:
- А. Обмене газами между организмом и внешней средой
- Б. Окислительных процессах в клетках, в результате которых выделяется энергия
- В. Транспорте газов кровью Г. Все выше перечисленное
22. В пожилом возрасте в костях увеличивается содержание:
- А. Воды Б. Органических веществ
- В. Минеральных веществ Г. Все выше перечисленное
23. В ротовой полости под воздействием слюны начинается расщепление:
- А. Белков Б. Жиров В. Углеводов Г. Витаминов
24. Какая кислота вырабатывается в желудке:
- А. Соляная Б. Серная В. Азотная Г. Сернистая
25. К ферментам, расщепляющим углеводы относятся:
- А. Амилаза Б. Пептидаза В. Липаза Д. Хемотрипсин

Правильные варианты ответов:

№ вопроса	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Г	В	Б	А	Б	А	Г	Г
№ вопроса	1	1	1	1	1	1	1	1
Ответ	В	В	В	В	Г	Г	В	В

№ вопроса	2	2	2	2	2	2	2	2
Ответ	А	А	В	В	А	А		

#### Примерные вопросы для дифференцированного зачета

1. Сделайте обзор уровней организации живой природы.

2. Назовите особенности строения углеводов и липидов, их функции в клетке.
3. Перечислите структуры белков и их функции в клетке.
4. Установите различия в строении и функциях нуклеиновых кислот.
5. Перечислите причины полупроницаемости клеточной мембраны.
6. Дайте определение понятию «органоиды» клетки и перечислите их функции.
7. Сравните пластический и энергетический обмены веществ в клетке
8. Докажите, что носителем наследственной информации является молекула ДНК.
9. Дайте определение понятиям: ген, генетический код, хромосома.
10. Перечислите фазы процесса деления соматической клетки.
11. Охарактеризуйте формы размножения организма – половое и бесполое.
12. Назовите отличия мейоза от митоза.
13. Сформулируйте биогенетический закон и назовите стадии эмбриогенеза.
14. Проиллюстрируйте постэмбриональное развитие насекомых.
15. Сформулируйте первый и второй законы Г. Менделя.
16. Перечислите положения хромосомной теории наследственности рассмотрите сцепленное наследование гена.
17. Перечислите причины, по Ламарку, возникновения приспособленности у организмов.
18. Укажите принципы классификации организма.
19. Охарактеризуйте основные движущие силы эволюции органического мира.
20. Сравните формы естественного отбора и приведите примеры.
21. Охарактеризуйте основные критерии вида на примере класса однодольных.
22. Укажите причины комбинативной изменчивости организма
23. Перечислите формы борьбы за существование.
24. Перечислите основные этапы эволюции антропогенеза.
25. Расскажите о развитии жизни на Земле.
26. Перечислите границы биосфера и их функции.
27. Сравните структуру «биоценоза» и «биогеоценоза».
28. Укажите причины видового разнообразие биогеоценоза.
29. Расскажите о значении рационального использования ресурсов
30. Установите связь между деятельностью человека и охраной природы.