

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ Н.В. Кандаурова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**Биология**

Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности:

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем. 54.02.01 Дизайн (по отраслям). 08.02.01  
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. 40.02.02  
Правоохранительная деятельность. 44.02.02 Преподавание в  
начальных классах. 43.02.16 Туризм и гостеприимство. 40.02.04  
Юриспруденция.

*сведения о сертификате ЭЦ*

Ставрополь, 2026 г.

Владелец: Кандаурова Наталья  
Владимировна, директор  
Сертификат:  
0298d2a100a6b37d85433743564d5a7918  
Действителен: с 01.12.2025 12:39:11 по  
01.03.2027 12:49:11

Комплект оценочных материалов разработан на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО) и Приказа от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413», с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования.

КОМ является фондом оценочных материалов (далее – ФОМ) по общеобразовательному предмету Биология. КОМ составлен с учетом профиля подготовки и является частью ФОМ программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) по специальности СПО 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. 54.02.01 Дизайн (по отраслям). 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. 40.02.02 Правоохранительная деятельность. 44.02.02 Преподавание в начальных классах. 43.02.16 Туризм и гостеприимство. 40.02.04 Юриспруденция.

#### **Разработчики**

Частное образовательное учреждение профессионального образования «Ставропольский многопрофильный колледж»

Лушай Анастасия Борисовна, преподаватель 1 категории по биологии

#### **РАССМОТРЕНО**

на заседании кафедры «Общеобразовательных дисциплин и педагогики»  
Протокол №   6   от «  25  »   05   2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта оценочных материалов .....	3
2. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации...	17
2.1. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля .....	26
2.2. Контрольно-оценочные задания для промежуточной аттестации .....	40

## **1. Паспорт комплекта оценочных материалов**

### **1.1. Общие положения**

Контрольно-оценочные материалы (КОМ) предназначены для оценки уровня освоения студентами планируемых результатов по программе общеобразовательного предмета (далее ОП) Математика.

КОМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета, экзамена.

КОМ включают контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации.

КОМ разработан на основании положений:

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

### **1.2. Описание оценочных материалов**

#### **Оценочные материалы для текущей аттестации**

Комплект оценочных материалов предназначен для контроля и оценки результатов освоения образовательной программы Биология Предметом оценки являются умения и знания.

#### **Оценочные материалы для рубежного контроля**

Проведение рубежного контроля осуществляется после изучения определенного раздела в соответствии с программой предмета.

### **1.3. Планируемые результаты освоения предмета**

Содержание образовательной программы Биология обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов освоения предмета на базовом уровне подготовки, подлежащих проверке:

Личностные результаты:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности;

ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты:

1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## 2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:

### а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

### б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

## 3. Овладение универсальными регулятивными действиями:

### а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других людей на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты:

ПР8) Сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

- ПР7) Сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

- ПР5) Приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;
- ПР3) Сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;
- ПР1) Сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

Содержание образовательной программы Биология обеспечивает формирование следующих компетенций у обучающихся и достижение следующих результатов освоения предмета на базовом уровне подготовки, подлежащих проверке (Таблица 1):

Таблица 1

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</li> </ul>	<p>Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.; Владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;</p> <p>Владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; Сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;</p>
ОК 04. Эффективно	<p>Уметь:</p>	<p>Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации,</p>

<p>взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:</p> <p>- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.</p>	<p>получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.; Владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;</p> <p>Владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; Сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об</p>	<p>Уметь:</p> <p>- проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение.</p> <p>Знать:</p> <p>- традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; - значимость профессиональной деятельности по специальности.</p>	<p>Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.; Владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;</p> <p>Владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; Сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать эл</p> <p>Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.; Владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем.</p>

<p>изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>		<p>описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;</p> <p>Владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; Сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; элементарные биологические задачи;</p> <p>Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.; Владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;</p> <p>Владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; Сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; Сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; элементарные биологические задачи;</p>
--	--	---

## 2. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета		Типы и виды контрольно-оценочных процедур
	Общие	Дисциплинарные (предметные)	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения</li> </ul>	<p>Пр 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>Пр 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>Пр 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг,</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос</p> <p>Выполнение упражнений</p> <p>Практическая работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

		<p>налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>Пр 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>Пр 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>Пр 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при</p>	
--	--	---	--

		<p>решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>Пр 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>Пр 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>Пр 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>Пр 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>Пр 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>Пр 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи,</p>	
--	--	--	--

		<p>распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;</p> <p>Пр 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>Пр 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>	<p>Пр 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>Пр 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей,</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос</p> <p>Выполнение упражнений</p> <p>Практическая работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

		<p>комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>Пр 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>Пр 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>Пр 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;</p> <p>Пр 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>Пр 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение</p>	
--	--	---	--

		числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовнонравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности.</li> </ul>	<p>Пр 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>Пр 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос</p> <p>Выполнение упражнений</p> <p>Практическая работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

## 2.1. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.1.1 Практические задания

К критериям оценки уровня подготовки обучающегося относятся:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

Дополнительным критерием оценки уровня подготовки обучающегося может являться результат научно-исследовательской, проектной деятельности; промежуточная оценка портфолио обучающегося.

Уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

### **Критерии оценки:**

Отметка «отлично» (5 баллов) выставляется, если обучающийся демонстрирует:

- уверенное знание и понимание учебного материала;
- умение выделять главное в изученном материале, обобщать факты и практические примеры, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи;
- умение применять полученные знания в новой ситуации;
- отсутствие ошибок и недочётов при использовании изученного материала (самостоятельно устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя);
- соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «хорошо» (4 балла) выставляется, если обучающийся демонстрирует:

- знание основного учебного материала;
- умение выделять главное в изученном материале, обобщать факты и практические примеры, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи;
- недочёты при воспроизведении изученного материала;
- соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется, если обучающийся демонстрирует:

- знание учебного материала на уровне минимальных требований;
- умение воспроизводить изученный материал, затруднения в ответе на вопросы в измененной формулировке;
- наличие грубой ошибки или нескольких грубых ошибок при воспроизведении изученного материала;
- несоблюдение отдельных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ

Отметка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется, если обучающийся демонстрирует:

- знание учебного материала на уровне ниже минимальных требований, фрагментарные представления об изученном материале;
- отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы;
- наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала;

- несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ или
- полное незнание изученного материала;
- отсутствие элементарных умений и навыков.

### **Перечень вариантов практических заданий**

**Тема: Биология в системе наук. Объект изучения биологии. Методы научного познания в биологии. Биологические системы и их свойства.**

Задание №1: Определите объект изучения биологии

Что именно изучает наука биология? Напишите краткое определение объекта изучения биологии.

Решение: Биология изучает живые организмы, их строение, функции, происхождение, развитие, классификацию, распространение, взаимодействие с окружающей средой и внутривидовую организацию.

Ответ: Определение сформулировано чётко и полно отражает предмет изучения биологии.

Задание №2: Сопоставьте методы научного познания с примерами

Ниже представлены методы научного познания и примеры их применения. Установите соответствия.

1. Наблюдение
2. Эксперимент
3. Сравнительно-аналитический метод
4. Историко-эволюционный метод

Примеры применения: А. Учёные отмечают различие белков у нескольких видов рыб и делают выводы о родственности этих видов. Б. Исследователь фиксирует внешнюю реакцию растения на действие света. В. Проверяется влияние антибиотиков на бактерии *in vitro*. Г. Устанавливаются этапы развития одноклеточных организмов в ходе истории Земли.

Решение:

1. Наблюдение — Б
2. Эксперимент — В
3. Сравнительно-аналитический метод — А
4. Историко-эволюционный метод — Г

Ответ: Соответствия установлены верно, демонстрируя знание различных методов научного познания.

Задание №3: Определение уровня организации биологических систем

Расположите объекты ниже в порядке возрастания сложности их организации:

- Молекула белка
- Органелла (митохондрия)
- Система органов
- Целая клетка

- Клеточная мембрана

Решение: Порядок возрастания сложности организации: Молекула белка → Клеточная мембрана → Органелла (митохондрия) → Целая клетка → Система органов

Ответ: Последовательность выстроена верно, отображая постепенное усложнение уровней организации биологических систем.

Задание №4: Раскрытие свойств биологических систем

Назовите четыре главных свойства биологических систем и кратко охарактеризуйте каждое из них.

Решение:

1. Иерархичность — каждая система встроена в более крупную систему.
2. Открытость — обмен веществом и энергией с окружающей средой.
3. Саморегуляция — способность поддерживать внутреннее равновесие.
4. Развитие и эволюция — возможность изменять структуру и функции в течение жизненного цикла и поколений.

Ответ: Свойства выделены точно и характеризуют важнейшие особенности биологических систем.

Задание №5: Применение методов биологии в повседневной жизни

Прочитайте ситуации и выберите подходящий метод научного познания:

1. Врач проводит диагностику пациента, записывая симптомы заболевания.
2. Биолог изучает образцы бактерий под микроскопом, фиксируя их размеры и форму.
3. Исследователи определяют среднее содержание сахара в плодах разных сортов винограда.
4. Ботаник высаживает одинаковые саженцы растений в разных условиях освещённости и влажности, отмечая темпы роста.

Решите, какой метод использован в каждом пункте: а) Наблюдение б) Эксперимент в) Измерение и статистика г) Описание симптомов

Решение:

1. г) Описание симптомов
2. а) Наблюдение
3. в) Измерение и статистика
4. б) Эксперимент

Ответ: Выбор методов осуществлён верно, отражая их применение в практической биологии.

**Тема: Общая характеристика. Неорганические вещества: вода, соли. Липиды, их строение и функции. Углеводы, их строение и функции.**

Задание №1: Значение воды в организме

Напишите мини-эссе объемом около 100–150 слов, объясняющее роль воды в жизнедеятельности организма человека. Включите минимум три важных аспекта, почему вода необходима организму.

Решение:

Вода играет ключевую роль в функционировании организма человека. Она выполняет ряд важнейших функций:

1. Растворитель: Вода растворяет большинство минеральных солей, витаминов и других соединений, обеспечивая их доставку ко всем органам и тканям.
2. Регулятор температуры: Благодаря большой теплоёмкости, вода поддерживает стабильную температуру тела, предотвращая перегрев или переохлаждение.
3. Средство транспорта: Кровь, лимфа и другие жидкости содержат воду, транспортируя кислород, углекислый газ, гормоны и питательные вещества по всему телу.

Кроме того, вода участвует в реакциях гидролиза, способствует удалению продуктов метаболизма и защищает внутренние органы от механических повреждений.

Ответ: Эссе выполнено грамотно, указаны важные функции воды в организме.

Задание №2: Функциональные свойства липидов

Соотнесите типы липидов с их функциями в организме человека:

1. Холестерин
2. Триацилглицеролы
3. Жирные кислоты
4. Стероиды

Функции: А. Источник запасаемой энергии Б. Компоненты мембран клеток В. Регулируют гормональный фон организма Г. Необходим для синтеза витамина D и некоторых гормонов

Решение:

1. Холестерин — Г
2. Триацилглицеролы — А
3. Жирные кислоты — Б
4. Стероиды — В

Ответ: Соответствие установлено верно, продемонстрировано понимание функциональных ролей липидов.

Задание №3: Строение углеводов

Опишите структуру простых сахаров (моносахаридов) и сложных углеводов (дисахаридов и полисахаридов). Приведите примеры каждого класса углеводных молекул.

Решение:

Моносахариды состоят из одной молекулы сахара (например, глюкоза, фруктоза). Дисахариды образуются слиянием двух моносахаридных единиц (например, сахароза — глюкоза + фруктоза). Полисахариды представляют собой цепочки из множества моносахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза). Структура углеводов определяется числом атомов углерода, наличием гидроксильных (-ОН) и карбонильной (=О) групп. Простые сахара легко

усваиваются организмом, тогда как сложные служат резервуаром энергии и строительным материалом.

Ответ: Информация представлена исчерпывающе, приведённые примеры корректны.

**Задание №4: Роль солей в организме**

Назовите минимум три важные функции солей в организме человека и кратко раскройте каждую из них.

Решение:

1. Осморегуляция: Поддержание осмотического давления жидкостей организма.
2. Электрохимические реакции: Участие в передаче нервных импульсов.
3. Строительный материал: Формирование костной ткани (кальций, фосфор).

Дополнительные функции включают участие в синтезе гормонов, работу ферментативных систем и регуляцию водно-солевого баланса.

Ответ: Приведены правильные функции солей, информация изложена ясно и понятно.

**Задание №5: Сравнение углеводов и липидов**

Сравните энергетическую ценность углеводов и липидов. Объясните, почему жиры считаются основным источником запаса энергии в организме.

Решение:

Энергетическая ценность жиров значительно превышает энергию, содержащуюся в углеводах. Один грамм жира выделяет примерно 9 ккал, тогда как грамму углеводов соответствует лишь около 4 ккал. Это связано с большей плотностью хранения химической энергии в жировых молекулах. Поэтому жиры используются организмом для долгосрочного накопления энергии, особенно в периоды дефицита калорий.

Ответ: Вопрос разобран глубоко, показано преимущество жиров как основного хранилища энергии.

**Тема: Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.**

**Задача №1: Анализирующее скрещивание**

Рассчитайте вероятность появления фенотипически чистых линий у потомков следующего скрещивания:

$F_1: AaBb \times aabb$

Ген А отвечает за окраску цветков, ген В — за форму плодов. Оба признака наследуются независимо.

Какие возможны комбинации генотипов среди потомства? Подсчитайте долю каждого фенотипа и сделайте вывод относительно чистоты линии потомства.

Решение: Используем закон Менделя для дигибридного скрещивания:

Родителей  $= (AaBb) \times (aabb)$  Родителей  $= (AaBb) \times (aabb)$

Получаем гаметы родительских особей:

Родитель AaBb → Гаметы AB, Ab, aB, ab. Родитель aabb → Гамета ab.

Скрещиваем гаметы и получаем следующие возможные генотипы потомства:

Родитель 1	Родитель 2	Фенотип	Генотип
Ab	ab	Аабб	1441
aB	ab	ааВb	1441
AB	ab	АаВb	1441
ab	ab	аabb	1441

Фенотипически чистые линии: aabb (1441) и AABB (нет), остальные имеют смешанные признаки.

Ответ: Вероятность появления фенотипически чистой линии составляет 25%25%.

Задача №2: Дигибридное скрещивание и неполное доминирование

У пшеницы признак окраски зерна определяется двумя аллелями одного гена: доминантный аллель RR определяет красную окраску, рецессивный аллель rr — белую. Другой ген контролирует длину стебля (LL-доминантный, ll-рецессивный). При скрещивании двух растений (RRLl × rrlL) (RRLl × rrlL) получены гибриды первого поколения F1F1. Затем гибриды F1F1 были скрещены снова случайным образом.

Определите вероятностное распределение фенотипов в поколении F2F2, учитывая полное доминирование по длине стебля и неполное доминирование по цвету зерна.

Решение: Расчёт для полного доминирования по длине стебля: Гибриды F1F1 — RrLl. Самопроизвольное скрещивание даёт гаметы RL, rL, Rl, rl. Вероятность каждого типа гаметы равна 1/4.

Тогда вероятности распределения фенотипов длины стебля будут такие же, как при моногибридном скрещивании:

- Длинный стебель LL + Ll — 3/4
- Короткий стебель ll — 1/4

Теперь рассчитываем цвета зерна (неполное доминирование):

- Красное зерно RR — 1/4
- Розовое зерно Rr — 1/2
- Белое зерно rr — 1/4

Пересечение обоих признаков даёт следующее соотношение фенотипов:

Длина стебля	Цвет зерна	Частота
Длинный	Красный	3/16

Длинный	Розовый	616166
Длинный	Белый	316163
Короткий	Красный	116161
Короткий	Розовый	216162
Короткий	Белый	116161

Ответ: Наиболее часто встречающийся фенотип — длинностебельные розово-зёрные растения (37,5%37,5%), далее идут длинностебельные белые зерна (18,75%18,75%) и длинностебельные красные зерна (18,75%18,75%). Редко встречаются короткостебельные формы: белый цвет зерна — 6,25%6,25%, красный — 6,25%6,25%, розовый — 12,5%12,5%.

### Задача №3: Независимое наследование признаков

Растение гороха имеет круглые семена и гладкую поверхность семян. Эти признаки контролируются двумя различными генами, каждый из которых представлен двумя аллелями. Круглая форма обусловлена доминантным аллелем  $SS$ , морщинистость — рецессивным аллелем  $ss$ . Гладкая поверхность связана с доминантным аллелем  $TT$ , шероховатость — с рецессивным аллелем  $tt$ .

Растение с круглыми гладкими семенами было скрещено с растением, имеющим круглые гладкие семена, полученные из другого сорта. Все потомки имели гладкие округлые семена.

Затем одно растение из потомства  $F_1F_1$  было самооплодотворено, и появились новые особи с разнообразием признаков. Среди 1600 растений наблюдались следующие фенотипы:

- Округлое гладкое: 900 шт.
- Округлое шероховатое: 300 шт.
- Морщинистое гладкое: 300 шт.
- Морщинистое шероховатое: 100 шт.

Проверьте справедливость закона независимого наследования признаков, подсчитав теоретическое распределение и сравнив его с наблюдаемым результатом.

Решение: Подставляем исходные условия и вычислим ожидаемые значения по закону Менделя для независимых признаков:

Ожидаемое распределение генотипов и фенотипов:

- $SS TT$  — 916169, округлое гладкое
- $SS Tt$  — 316163, округлое шероховатое
- $ss TT$  — 316163, морщинистое гладкое
- $ss tt$  — 116161, морщинистое шероховатое

Умножив доли на общее число растений (1600), получим:

- Округлое гладкое: 900900
- Округлое шероховатое: 300300
- Морщинистое гладкое: 300300
- Морщинистое шероховатое: 100100

Теоретическое распределение совпадает с наблюдаемым, следовательно, закон независимого наследования выполняется.

Ответ: Результаты соответствуют ожидаемым, закон независимого наследования соблюдается.

#### Задача №4: Независимое наследование признаков

Растение гороха имеет круглые семена и гладкую поверхность семян. Эти признаки контролируются двумя различными генами, каждый из которых представлен двумя аллелями. Круглая форма обусловлена доминантным аллелем  $SS$ , морщинистость — рецессивным аллелем  $ss$ . Гладкая поверхность связана с доминантным аллелем  $TT$ , шероховатость — с рецессивным аллелем  $tt$ .

Растение с круглыми гладкими семенами было скрещено с растением, имеющим круглые гладкие семена, полученные из другого сорта. Все потомки имели гладкие округлые семена.

Затем одно растение из потомства  $F_1F_1$  было самооплодотворено, и появились новые особи с разнообразием признаков. Среди 1600 растений наблюдались следующие фенотипы:

- Округлое гладкое: 900 шт.
- Округлое шероховатое: 300 шт.
- Морщинистое гладкое: 300 шт.
- Морщинистое шероховатое: 100 шт.

Проверьте справедливость закона независимого наследования признаков, подсчитав теоретическое распределение и сравнив его с наблюдаемым результатом.

Решение: Подставляем исходные условия и вычислим ожидаемые значения по закону Менделя для независимых признаков:

Ожидаемое распределение генотипов и фенотипов:

- $SS TT$  — 916169, округлое гладкое
- $SS Tt$  — 316163, округлое шероховатое
- $ss TT$  — 316163, морщинистое гладкое
- $ss tt$  — 116161, морщинистое шероховатое

Умножив доли на общее число растений (1600), получим:

- Округлое гладкое: 900900
- Округлое шероховатое: 300300
- Морщинистое гладкое: 300300
- Морщинистое шероховатое: 100100

Теоретическое распределение совпадает с наблюдаемым, следовательно, закон независимого наследования выполняется.

Ответ: Результаты соответствуют ожидаемым, закон независимого наследования соблюдается.

**Тема: Хромосомная теория. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом. Закономерности изменчивости. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология.**

Кролик имеет генотип ХХУ. Определите его пол и объясните механизм формирования такого набора хромосом.

Решение:

- Пол кроликов определяется набором половых хромосом Х и У.
- Обычный самец кролика имеет генотип ХУ, а обычная самка — ХХ.
- Наличие дополнительного Х-хромосомы (ХХУ) приводит к формированию мошонки и семенников, однако этот дополнительный хроматин мешает нормальной дифференцировке половых желез, вызывая стерильность.
- Это состояние аналогично синдрому Клайнфельтера у человека.

Ответ: Такой кролик будет внешне похож на самца, но бесплоден.

**Задание №2: Генетика пола и наследование гемофилии**

Мужчина-гемофилик женится на здоровой женщине. Их сын рождается здоровым, а дочь становится носителем болезни. Объясните ситуацию с точки зрения законов генетики.

Решение:

- Гемофилия — заболевание, связанное с рецессивной мутацией в Х-хромосоме.
- Мужчины получают одну Х-хромосому от матери, женщины — две Х-хромосомы, одна от отца, другая от матери.
- Если отец болен гемофилией (ХhУ), он передаст дочери свою дефектную Х-хромосому (носительство), а сыну — здоровую У-хромосому.
- Поскольку мать здорова (ХХ), она передает ребенку свою здоровую Х-хромосому, делая сына здоровым, а дочь носителем заболевания.

Ответ: Женщина получает большую Х-хромосому от отца и здоровую от матери, становясь носителем. Сын получает У-хромосому от отца и здоровую Х-хромосому от матери, оставаясь здоровым.

**Задание №3: Примеры изменчивости у культурных растений**

Приведите примеры модификационной и комбинативной изменчивости у сельскохозяйственных растений и поясните механизмы их возникновения.

Решение:

- Модификационная изменчивость: изменение размера плодов яблони в зависимости от климатических условий выращивания (на юге плоды крупнее, на севере мельче). Механизм: реакция на внешние факторы без изменения генома.
- Комбинативная изменчивость: появление новой разновидности картофеля путем переопыления сортов с отличающимися признаками (размер клубней, вкус, устойчивость к заболеваниям). Механизм: обмен генами между родителями, приводящий к новым сочетаниям признаков.

Ответ: Пример модификации — размер яблок зависит от климата, пример комбинативности — получение гибридных сортов картофеля.

Задание №4: Методы селекции домашних животных

Опишите последовательность действий при создании породы высокопроизводительных молочных коров, включающую отбор, гибридизацию и массовый подбор.

Решение:

1. Отбор лучших производителей молока по продуктивности и качеству молока.
2. Гибридизация отобранных коров с лучшими представителями другой породы для улучшения качества продукта.
3. Массовый подбор наиболее успешных пар с последующим контролем продуктивности потомства.
4. Повторение цикла отбора и подбора для закрепления нужных качеств.

Ответ: Сначала производится индивидуальный отбор, затем проводится межпородная гибридизация, а дальше применяется массовая селекция.

Задание №5: Применение биотехнологии в сельском хозяйстве

Представьте себе ситуацию, когда фермер хочет повысить эффективность производства мяса птицы с использованием биотехнологических методов. Предложите стратегию с применением биотехнологии.

Решение:

1. Использовать технологии генной инженерии для увеличения скорости роста цыплят.
2. Создать штаммы полезных бактерий-пробиотиков для укрепления иммунитета и ускорения обмена веществ у птицы.
3. Применять бактериальные ферменты для улучшения переваримости кормов.
4. Контролировать здоровье стада с помощью диагностических тестов и вакцин.

Ответ: Фермер сможет увеличить производительность хозяйства благодаря внедрению современных биотехнологических решений, таких как создание трансгенных пород и использование пробиотиков.

Задание №6: Наследование сцепленного с полом признака у кошек

Кошка черепахового окраса (черепаха — смесь черного и красного цветов) спаривается с котом черного окраса. Предполагая, что окрас кошек наследуется как сцепленный с полом признак, предсказать возможное распределение окрасов у котят (самцов и самок).

Решение: Черепаховая кошка имеет генотип  $X^BX^bX^BX^b$  (красный и черный пигмент), черный кот —  $X^BY^BY$ .

Гаметы кошки:  $X^B, X^b, X^B, X^b$ . Гаметы кота:  $X^B, Y^B, Y$ .

Комбинации:

- $X^BX^BX^BX^B$  — черные самки (50%)

- $XVXbXVXb$  — черепаховые самки (50%)
- $XVYXVY$  — черные самцы (50%)
- $XbYXbY$  — рыжие самцы (50%)

Ответ: Кошки-дочери будут либо черными, либо черепаховыми (равномерно); сыновья — половина черных, половина рыжеватых.

#### Задание №7: Изменчивость организмов

Приведите пример мутационной изменчивости у микроорганизмов и объясните механизм её возникновения.

Решение: Мутация — изменение последовательности нуклеотидов в ДНК микроорганизма. Например, бактерия приобретает резистентность к антибиотику вследствие точечной мутации в гене, кодирующем белок-мишень антибиотика. Мутация возникает спонтанно или под воздействием внешних факторов (химических агентов, радиации).

Ответ: Бактерия приобретает устойчивый штамм к антибиотику благодаря изменению своей ДНК.

#### Задание №8: Принцип гетерозиса (гибридной силы)

Что такое эффект гетерозиса и каким образом он используется в сельскохозяйственной практике?

Решение: Эффект гетерозиса проявляется в увеличении жизнеспособности и производительности гибридов первого поколения по сравнению с чистыми линиями. Этот феномен объясняется эффектом комплементарности генов, когда благоприятные гены обеих родительских линий компенсируют негативные эффекты друг друга.

Примером использования эффекта гетерозиса служит производство высокоурожайных гибридных сортов кукурузы или подсолнечника.

Ответ: Гибридная сила используется для повышения урожайности и устойчивости культур.

#### Задание №9: Использование биотехнологии в медицине

Предложите схему создания вакцины с помощью технологий рекомбинантной ДНК.

Решение:

1. Идентифицировать антиген патогена, способствующий иммунному ответу.
2. Выделить соответствующий ген-антиген из патогенов.
3. Инсерция гена-антигена в вектор (бактериальную плазмиду или вирус).
4. Экспрессия чужеродного белка в клетках хозяина (бактериях, дрожжах).
5. Массовое производство очищенного белка-антигена.
6. Создание готовой вакцины.

Ответ: Современная технология рекомбинантной ДНК позволяет создавать эффективные и безопасные вакцины, основанные на синтезированных антигенах.

### Задание №10: Проблемы биобезопасности

Назовите три потенциальные угрозы безопасности при применении генетически модифицированных организмов (ГМО).

Решение:

1. Потенциальная угроза здоровью потребителей из-за возможного развития аллергий или токсичности.
2. Возникновение суперсорняков и супернасекомых, устойчивых к гербицидам и инсектицидам.
3. Негативное воздействие на природные экосистемы (распространение трансгенов дикорастущим видам).

Ответ: Важнейшие риски связаны с непредсказуемостью последствий воздействия ГМО на окружающую среду и человеческое здоровье.

### **Тема: Общая характеристика. Виды и популяции. Развитие эволюционных идей. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.**

#### Задание №1: Составление описания вида и популяции

Охарактеризуйте различия между видом и популяцией на примере зайцев-русаков и зайцев-беляков. Опишите их отличия по месту обитания, образу жизни и внешним признакам.

Решение:

Вид — совокупность особей, обладающих общими морфологическими, физиологическими и поведенческими особенностями, способных свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство. Популяция — группа особей одного вида, обитающая совместно в определенной местности и изолированная от других аналогичных групп.

Описание:

- Заяц-русак (вид): Крупный, длинные уши, широкое распространение на открытых пространствах степей и полей, преимущественно одиночное существование.
- Заяц-беляк (вид): Более мелкий, короткие уши, распространён в лесах, зимой меняет окрас на белый, живет группами.
- Популяционные различия: разные ареалы обитания, сезонные миграции, плотность численности.

Ответ: Отличительные черты указаны верно, дана четкая формулировка понятий вида и популяции.

#### Задание №2: Характеристика движущих сил эволюции

Приведите три примера механизма естественного отбора, действующего на уровне отдельной популяции (изменения погодных условий, хищничество, паразитизм). Покажите, как каждое из этих воздействий влияет на генофонд популяции.

Решение:

1. Изменения погодных условий: Повышение температуры ведёт к выживанию особей с адаптацией к жаркому климату (светлая кожа,

ускоренный метаболизм), изменяя частотность соответствующих генов в популяции.

2. Хищничество: Появление эффективного хищника вызывает выживание тех особей, которые обладают маскировочным цветом или быстрым бегом, повышая частоту генов адаптивных черт.
3. Паразитизм: Паразиты вызывают естественный отбор на иммунитет и сопротивляемость инфекции, увеличивая присутствие защитных генов в генофонде.

Ответ: Правильно приведены примеры, подробно рассмотрены механизмы естественного отбора.

Задание №3: Влияние антропогенных факторов на генофонд

Опишите влияние человеческой деятельности на генофонды популяций (примеры урбанизации, загрязнения воды, охоты). Какие последствия возникают в результате таких влияний?

Решение:

- Урбанизация приводит к уменьшению площади естественных мест обитания, сокращению численности популяций и потере генетического разнообразия.
- Загрязнение водоемов химикатами ведет к гибели чувствительных особей, изменению частот генов устойчивости к загрязнителям.
- Охота снижает численность определенных особей, уменьшает разнообразие генофонда, повышает риск исчезновения редких генов.

Ответ: Подробно раскрыты причины и следствия влияния человека на генофонд популяций.

Задание №4: Оценка приспособленности организмов

Оцените степень приспособленности следующих организмов к изменениям среды: рыбы-меч (океанические глубины), амфибии (водоемы средней полосы), насекомоядные растения (болотные места). Аргументируйте ваш выбор.

Решение:

Рыба-меч обладает высокой приспособленностью к глубоководным океанам (строение тела, глаза, органы осязания). Амфибии менее приспособлены к глобальному потеплению, испытывают трудности адаптации. Насекомоядные растения успешно приспособляются к болотистым местам, обладая уникальными способами питания.

Ответ: Грамотно оценена степень приспособленности, обоснованы аргументы.

Задание №5: Демонстрация принципа дивергентной эволюции

Покажите на примерах явление дивергентной эволюции (расхождение признаков) в природе. Приведите три примера расхождения признаков у близкородственных видов.

Решение:

1. Жуки семейства долгоносиков (различные приспособления ротового аппарата к разным источникам пищи).

2. Птицы Дарвина (разнообразие клювов у близких видов, адаптированных к различным способам питания).
3. Мышевидные грызуны (различия размеров тел и зубов в зависимости от доступности ресурсов).

Ответ: Приведенные примеры демонстрируют процесс дивергентной эволюции.

**Тема: Общая характеристика. Среда обитания организмов. Экологические факторы. Экологические сообщества. Виды взаимоотношений организмов в экосистеме. Экологическая ниша.**

Задание №1: Определение экологической ниши животного

Изучите экологическую нишу тигра Амурского. Перечислите основные компоненты среды обитания, определяющие его образ жизни, рацион питания и поведение. Какие ограничения накладывает среда на жизнедеятельность этого животного?

Решение: Амурский тигр обитает в тайге Дальнего Востока России. Его экологическая ниша характеризуется:

- Преимущественно лесистой территорией (средой обитания),
- Питается крупными копытными животными (лось, косуля, олени),
- Ведёт одиночный образ жизни, занимает большие индивидуальные территории.

Основные ограничивающие факторы среды:

- Температура (низкие зимние температуры требуют густой шерстяной шубы),
- Качество лесных массивов (ограничивает добычу корма),
- Антропогенное давление (сокращение площадей лесов, браконьерство).

Ответ: Правильное перечисление компонентов среды обитания и ограничений, оказывающих влияние на жизнедеятельность тигра.

Задание №2: Анализ взаимодействия организмов в экосистеме

Проанализируйте взаимоотношения следующих пар организмов: рыба и рачок-паразит, пчела и цветок, гриб и дерево. Классифицируйте отношения (симбиоз, конкуренция, хищничество) и аргументируйте ваш выбор.

Решение:

1. Рыба и рачок-паразит — паразитарные отношения (рачок паразитирует на рыбе, снижая её качество жизни).
2. Пчела и цветок — мутуализм (оба вида извлекают пользу: пчела собирает нектар, опыляя цветок).
3. Грибы и деревья — симбиотические отношения (гриб образует микоризу, улучшая питание дерева минеральными веществами, получая взамен углеводы).

Ответ: Приведены верные типы взаимоотношений, аргументированы причины выбора.

Задание №3: Оценка роли биотических и абиотических факторов

На примере сосняка проанализируйте, какое влияние оказывают биотические и абиотические факторы на сообщество леса. Проиллюстрируйте взаимосвязь деревьев, грибов, насекомых и почвенных организмов.

Решение:

- Биотические факторы: грибы формируют симбиоз с деревьями, насекомые играют роль разлагателей органических остатков, мелкие звери способствуют расселению семян.
- Абиотические факторы: влажность воздуха, температура влияют на скорость роста и размножение деревьев, кислотность почвы регулирует доступность питательных элементов.

Все элементы экосистемы тесно связаны между собой: уменьшение количества древесных видов ухудшит условия для грибов и мелких животных, нарушив баланс всей экосистемы.

Ответ: Показано правильное разделение факторов на биотические и абиотические, дано обоснованное описание их влияния.

Задание №4: Составление схемы пищевой цепи

Постройте пищевую цепь, начинающуюся с травянистых растений, включая травоядных, хищников и паразитов. Определите трофические уровни и роль каждого компонента в поддержании стабильности экосистемы.

Решение: Пример пищевой цепи:

- Трава → Лось → Волк → Червь-паразит.

Трофические уровни:

- Продуценты (растения),
- Первичные консументы (лоси),
- Вторичные консументы (волки),
- Третичные консументы (паразиты).

Каждый компонент важен для поддержания баланса энергии и вещества в экосистеме: лоси регулируют численность растений, волки контролируют численность лосей, паразиты участвуют в регуляции здоровья хищников.

Ответ: Представлена правильная схема пищевой цепи, указано точное назначение каждого элемента.

Задание №5: Оценка степени нарушения экосистем человеком

Опишите негативное влияние человеческой деятельности на лесной массив, населённый мелкими позвоночными животными. Приведите три конкретных примера нарушений и покажите пути восстановления нарушенных участков.

Решение:

Нарушения:

1. Браконьерство — сокращение численности позвоночных.
2. Лесные пожары — уничтожение флоры и фауны.
3. Осушение болот — нарушение водного режима, снижение плодородия почвы.

Пути восстановления:

1. Организация охраняемых территорий, запреты на охоту.

2. Реализация программы лесовосстановления.
3. Мероприятия по восстановлению гидрологического режима и улучшению качества почвы.

Ответ: Верно описаны нарушения и меры восстановления, обоснована необходимость мероприятий.

### **2.1.2. Устный ответ**

#### **Критерии выставления отметок за устные ответы:**

Отметка «отлично» (5 баллов) выставляется, если обучающийся:

- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; даёт ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;
- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;
- самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал, результаты проведённых наблюдений и опытов; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретённых знаний) и внутрипредметные связи;
- уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач;
- излагает учебный материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя;
- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу;
- допускает в ответе недочёты, которые легко исправляет по требованию преподавателя.

Отметка «хорошо» (4 балла) выставляется, если обучающийся:

- показывает знание всего изученного учебного материала;
- даёт в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов с использованием терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно при помощи преподавателя;
- анализирует и обобщает теоретический материал, результаты проведённых наблюдений и опытов с помощью преподавателя;
- соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

Отметка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется, если обучающийся:

- демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;
- применяет полученные знания при ответе на вопросы, анализе предложенных ситуаций по образцу;
- допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета;
- показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;
- затрудняется при анализе и обобщении учебного материала, результатов проведённых наблюдений и опытов;
- даёт неполные ответы на вопросы или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;
- использует упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, содержащих ответ.

Отметка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется, если обучающийся:

- не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;
- не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя или
- не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

### **Перечень вопросов для устного ответа:**

1. Что такое наука? Каков её основной принцип?
2. Какое место занимает биология в системе наук?
3. Каковы основные этапы развития биологии как науки?
4. Что понимают под современной научной картиной мира и от кого зависит её формирование?
5. Что позволяет исследователям постепенно продвигаться в науке, открывая новые горизонты, связанные с формированием целостной научной картины мира, и от чего зависит её целостность?
6. Почему мы можем с уверенностью говорить о взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук?
7. Каково место биологии в системе естественных наук и какую роль она играет в формировании современной научной картины мира?
8. Расскажите о роли биологии в жизни человека.
9. Каковы основные черты биологии как науки?
10. Что изучают учёные-биологи?
11. Какими свойствами обладают объекты живой природы?
12. Приведите примеры возможных объектов и предметов исследования в биологии.
13. Почему трудно дать всеобъемлющее определение понятию «жизнь»?
14. Перечислите известные вам свойства живого и приведите примеры их проявления в природе.

15. Установите, в чём заключаются сходство и различия в проявлении какого-либо из свойств живой материи (например, обмен веществ или рост) у животных и зелёных растений.
16. Что такое научный метод? Какие научные методы познания вам известны?
17. Охарактеризуйте основные этапы научного исследования.
18. Какими научными методами вы чаще всего пользуетесь в своей учебной и учебно-исследовательской работе.
19. Приведите примеры общих и специальных методов, применяющихся в биологии.
20. Охарактеризуйте основные этапы научного исследования.
21. Какое значение имеет сбор фактического материала для проведения исследования?
22. Можно ли провести научное исследование без формулирования гипотезы?
23. Всегда ли по результатам исследования возможно провести теоретическое обобщение?
24. Какая теория может претендовать на возведение в ранг закона?
25. Что означают понятия «вещество» и «физическое тело»?
26. Что такое система? Чем открытые системы отличаются от закрытых?
27. О чём говорят законы сохранения массы вещества и превращения энергии, открытые в результате естественно-научных исследований? Какие уровни организации живого выделяют в биологии?
28. Что является материальной основой существования биологических систем?
29. Что такое генетическая информация и какое значение она имеет для биологической системы любого уровня организации? Приведите примеры.
30. Что позволяет компонентам биологической системы взаимодействовать как единое целое? Какие механизмы лежат в основе этих процессов?
31. Какая фундаментальная идея лежит в основе научного объяснения единства и многообразия жизни?
32. Каковы основные положения атомно-молекулярного учения?
33. Что такое химические элементы? Как устроены атомы разных химических элементов?
34. Чем различаются свойства химических элементов главных и побочных подгрупп из левой и правой частей таблицы Менделеева?
35. Что такое валентные электроны. Какие химические элементы относят к группе макроэлементов и почему?
36. Из чего состоят молекулы различных веществ? Что лежит в основе образования их структуры?
37. Что лежит в основе разделения веществ на органические и неорганические?
38. Какие особенности атомов углерода обуславливают многообразие органических веществ в природе?
39. Какие органические вещества являются биополимерами? Приведите примеры известных вам регулярных и нерегулярных полимеров, гомо- и гетерополимеров.

40. Какой состав имеют молекулы углеводов? Приведите общую химическую формулу углеводов. Возможны ли исключения?
41. Какие моносахариды имеют наибольшее значение в природе и почему?
42. Почему даже здоровым людям важно контролировать уровень глюкозы в крови? Для кого это жизненно необходимо?
43. Какова роль (функции) полисахаридов в природе и жизни человека?
44. Напишите формулу четырёхуглеродного сахара (тетрозы).  
Какое строение имеет мембрана клетки?
45. Какие функции выполняет наружная (плазматическая) мембрана?
46. Какие вещества, помимо липидов и белков, могут входить в состав внешней оболочки клетки? Какое они имеют значение?
47. Как могут проникать в клетку различные вещества?
48. Из каких элементов состоит цитоплазма клетки?
49. Все ли клетки имеют ядра? У каких организмов клетки не содержат оформленного ядра?
50. Встречаются ли в природе многоядерные клетки? Приведите примеры.
51. Какие вещества отвечают за хранение, передачу и реализацию наследственной информации в биологических системах?
52. Какова функция ядра в клетке?
53. Какое строение имеет оболочка ядра клетки? Какие функции она выполняет?
54. Что представляет собой хроматин? Какую функцию в ядре выполняют белки гистоны?
55. Что представляют собой хромосомы? Каково их значение в клетке?
56. Каковы основные функции ядрышек, содержащихся в ядре клетки?
57. Каковы функции в клетке таких органоидов, как ЭПС и рибосомы?
58. Как образуются вакуоли в клетке? Можно ли рассматривать данные клеточные структуры в качестве органоидов клетки?
59. Какие функции выполняет аппарат Гольджи? Каково его строение?
60. Во всех ли клетках имеется аппарат Гольджи и почему? Приведите примеры.
61. В каких клеточных структурах перевариваются частицы пищи?
62. Как вы думаете, что произойдёт с клеткой, в которой по какой-то причине разрушатся мембраны лизосом?
63. Какое строение имеют митохондрии? Какую функцию они выполняют?
64. От чего зависит количество митохондрий в клетке? Почему в клетках печени их так много?
65. В клетках каких организмов можно обнаружить пластиды?
66. Какие виды пластид вам известны? Каковы особенности их строения и выполняемые ими функции?
67. Какое значение имеет клеточный центр?
68. Какие структурные компоненты клетки относят к клеточным включениям? В чём заключается их отличие от органоидов клетки?
69. Какие формы естественного отбора вы знаете?
70. Каков результат действия естественного отбора на генофонд популяции?

71. Почему особям и популяциям всё время необходимо приспосабливаться к условиям окружающей среды?
72. Почему идея полового отбора, выдвинутая Чарлзом Дарвином, была сначала отвергнута научным сообществом?
73. Почему самки выбирают самцов с гипертрофированными признаками?
74. В чём состоит вклад отца и матери в заботу о потомстве у человека?
75. Почему в природе не следует приближаться к гнёздам птиц и брать в руки птенцов?
76. Какие из видов животных, обитающих в вашем городе или селе, являются r-стратегами, а какие — K-стратегами? Приведите не менее трёх примеров и тех и других.
77. Что понимают под микроэволюцией?
78. Почему изоляцию считают ключевым фактором видообразования?
79. Какое значение имеет репродуктивная изоляция для процессов микроэволюции?
80. Почему гибриды различных видов организмов обычно неспособны к воспроизведению потомства (стерильны)? Приведите примеры известных вам межвидовых гибридов.
81. Как виды приспосабливаются к условиям среды? Приведите примеры.
82. Что понимают под макроэволюцией?
83. Каковы движущие силы макроэволюции?
84. На основе чего выделяют систематические категории?
85. Обитают ли в природе виды, о существовании которых человек никогда не узнает? Почему?
86. Какие среды обитания организмов вам известны?
87. Какие специфические свойства имеет водная среда?
88. Чем наземно-воздушная среда отличается от водной?
89. В чём особенности почвы как среды обитания?
90. В чём состоят основные особенности организмов, использующих тела других организмов как среду обитания?

### **2.1.3. Тестовые задания**

#### **Критерии оценки:**

За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл.  
За неправильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

**Тема: Биология в системе наук. Объект изучения биологии. Методы научного познания в биологии. Биологические системы и их свойства.**

1. Что изучает биология?
- A) Географические явления планеты Земля
  - B) Физические законы природы
  - C) Живые организмы и их взаимодействие с окружающей средой
  - D) Космос и небесные тела

Правильный ответ: С

2. Что относится к основным методам научного познания в биологии?

- А) Метод опроса и анкетирования
- В) Эксперимент и наблюдение
- С) Художественное творчество
- Д) Экономический анализ

Правильный ответ: В

3. Какое свойство отличает биологическую систему от неживой?

- А) Постоянство массы
- В) Отсутствие потребности в энергии
- С) Открытость и обмен веществ с окружающей средой
- Д) Несоответствие элементного состава окружающему миру

Правильный ответ: С

4. Как называется уровень организации живого, представляющий собой отдельный живой организм?

- А) Организменный
- В) Субатомарный
- С) Ядерный
- Д) Кристаллический

Правильный ответ: А

5. Что понимается под термином «биологическая система»?

- А) Любая физическая система Вселенной
- В) Совокупность объектов и явлений неживой природы
- С) Группа клеток, объединённых общим происхождением
- Д) Самоорганизующаяся система, состоящая из взаимосвязанных частей и выполняющая специфические функции

Правильный ответ: D

6. Что является предметом изучения общей биологии?

- А) Индивидуальное поведение конкретного вида животных
- В) Структуру и функции клеток нервной системы
- С) Общетеоретические принципы устройства и функционирования живых организмов
- Д) Экономика животноводства

Правильный ответ: С

7. Как называются основные части любого организма, способные воспроизводить себя?

- А) Атмосферные слои
- В) Клетки
- С) Минералы

D) Электроны

Правильный ответ: B

8. Что понимают под термином «метаболизм»?

A) Период цветения растений весной

B) Процесс размножения простейших организмов

C) Комплекс биохимических реакций, обеспечивающий жизнедеятельность организма

D) Иммунитет организма к инфекциям

Правильный ответ: C

9. Что подразумевает понятие «гомеостаз»?

A) Перемещение организмов в пространстве

B) Регулирование внутренних состояний организма для поддержания постоянного динамического равновесия

C) Фотосинтез зеленых растений

D) Процесс деления клеток

Правильный ответ: B

10. Какой научный метод чаще всего применяют для проверки гипотез в биологии?

A) Искусственный интеллект

B) Философские размышления

C) Экспериментальный метод

D) Судебное разбирательство

Правильный ответ: C

**Тема: Общая характеристика.**

**Неорганические вещества: вода, соли. Липиды, их строение и функции.**

**Углеводы, их строение и функции.**

1. Основная функция воды в организме:

A) Источник энергии

B) Растворитель и переносчик веществ

C) Структурная основа клеток

D) Главный источник кислорода

Правильный ответ: B

2. Какие вещества относятся к простым углеводам?

A) Сахароза и крахмал

B) Глюкоза и фруктоза

C) Мальтоза и лактоза

D) Гликоген и декстрин

Правильный ответ: B

3. Главная функция липидов в организме:

- A) Энергетический ресурс и теплоизоляция
  - B) Транспорт газов кровью
  - C) Основной строительный материал костей
  - D) Источник азота для синтеза аминокислот
- Правильный ответ: А

4. Почему вода важна для протекания большинства биохимических реакций?
- A) Участвует в качестве катализатора
  - B) Служит универсальным растворителем
  - C) Водяные капли обеспечивают механическую защиту
  - D) Водорода достаточно для окисления
- Правильный ответ: В

5. Основными элементами, входящими в состав углеводов, являются:
- A) Углерод, азот, фосфор
  - B) Азот, железо, кальций
  - C) Углерод, водород, кислород
  - D) Калий, натрий, хлор
- Правильный ответ: С

6. Какие из перечисленных соединений относятся к дисахаридам?
- A) Галактоза и глюкоза
  - B) Крахмал и мальтоза
  - C) Сахароза и лактоза
  - D) Декстрин и гликоген
- Правильный ответ: С

7. Что входит в состав фосфатной группы в составе АТФ?
- A) Только фосфор и кислород
  - B) Углерод, водород, кислород
  - C) Железо, медь, калий
  - D) Нуклеиновая кислота и аминокислоты
- Правильный ответ: А

8. Основная функция белков в организме:
- A) Хранение энергии
  - B) Катализатор биохимических реакций
  - C) Теплоизоляция
  - D) Средства передвижения в воде
- Правильный ответ: В

9. Сколько граммов глюкозы содержится в одном моле этого соединения?
- A) 180 г/моль
  - B) 342 г/моль
  - C) 162 г/моль

D) 90 г/моль

Правильный ответ: А

10. Что объединяет молекулу глицерина и жирных кислот в структуре липида?

A) Ионные связи

B) Гидрофильные головки

C) Эфирные связи

D) Ковалентные двойные связи

Правильный ответ: С

**Тема: Белки. Состав и структура белков. Функции белков. Ферменты — биологические катализаторы.**

1. Белки состоят из:

A) Аминокислот

B) Углеводов

C) Нуклеотидов

D) Липидов

Правильный ответ: А

2. Связь между аминокислотами в белке образуется посредством:

A) Водородных связей

B) Ионных связей

C) Пептидной связи

D) Ван-дер-Ваальсовых взаимодействий

Правильный ответ: С

3. За счёт какого процесса белки приобретают трёхмерную пространственную структуру?

A) Репликации

B) Трансляции

C) Денатурации

D) Фолдинга

Правильный ответ: D

4. Основная функция антител в организме:

A) Регуляция обмена веществ

B) Обеспечение мышечного сокращения

C) Распознавание и нейтрализация чужеродных частиц

D) Передача нервного сигнала

Правильный ответ: С

5. Протеины, участвующие в формировании клеточных стенок бактерий, называются:

A) Лизоцимы

- В) Миоглобины
  - С) Пенициллины
  - Д) Полипептиды
- Правильный ответ: А

6. Причина потери активности ферментов при нагревании:
- А) Увеличение числа активных центров
  - В) Повреждение первичной структуры
  - С) Образование поперечных сшивок
  - Д) Нарушение третичной структуры
- Правильный ответ: D

7. Специфичность фермента обеспечивается структурой:
- А) Активного центра
  - В) Гидрофильной оболочки
  - С) Лигандсвязывающего участка
  - Д) Полярных боковых цепей
- Правильный ответ: А

8. Зачем нужны коферменты в работе многих ферментов?
- А) Они образуют активный центр фермента
  - В) Они переносят электроны или атомы водорода
  - С) Они стабилизируют вторичную структуру белка
  - Д) Они увеличивают скорость репликации ДНК
- Правильный ответ: В

9. Оптимальная температура работы большинства человеческих ферментов приближена к:
- А) 0°C
  - В) 37°C
  - С) 50°C
  - Д) 100°C
- Правильный ответ: В

10. Название структуры белка, формируемой регулярными участками альфа-спирали и бета-листа:
- А) Четвертичная структура
  - В) Вторичная структура
  - С) Первичная структура
  - Д) Тertiорная структура
- Правильный ответ: В

**Тема: Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК.**

1. Основное отличие ДНК от РНК:
- А) Размер молекулы

- В) Наличие тимина (Т) в ДНК и урацила (U) в РНК
  - С) Различие в количестве нитей (двухцепочечность ДНК и одноцепочечность РНК)
  - Д) Всё вышеперечисленное
- Правильный ответ: D

2. Соединение оснований в двойной спирали ДНК осуществляется посредством:
- А) Ионных связей
  - В) Водородных связей
  - С) Гидрофобных взаимодействий
  - Д) Координационных связей
- Правильный ответ: В

3. Какой компонент отсутствует в молекуле РНК?
- А) Тимин
  - В) Урацил
  - С) Гуанин
  - Д) Цитозин
- Правильный ответ: А

4. Какую функцию выполняют транспортные РНК (т-РНК)?
- А) Хранение генетической информации
  - В) Кодирование аминокислот
  - С) Доставка аминокислот к рибосомам
  - Д) Выполнение регуляторных функций
- Правильный ответ: С

5. Что представляет собой процесс транскрипции?
- А) Копирование информации с матрицы ДНК на информационную РНК
  - В) Сборка белка на рибосомах
  - С) Деление клетки
  - Д) Ремонт поврежденных участков ДНК
- Правильный ответ: А

6. Информационная РНК (и-РНК) отличается от транспортной РНК (т-РНК) тем, что:
- А) Имеет трехмерную структуру
  - В) Работает непосредственно в трансляции
  - С) Осуществляет временную передачу генетической информации
  - Д) Является постоянным элементом ядра клетки
- Правильный ответ: С

7. Основы ДНК соединяются друг с другом строго определенным образом, называемым:
- А) Случайным расположением

A-T, G-C

C) Произвольным распределением

D) Скреплением боковых цепей

Правильный ответ: B

8. В каком направлении идет считывание нуклеотидов информационной РНК?

A) От 5'-конца к 3'-концу

B) От 3'-конца к 5'-концу

C) Симметрично одновременно с двух концов

D) В произвольном направлении

Правильный ответ: A

9. Что такое праймер в процессах полимеризации ДНК?

A) Дополнительная молекула ДНК

B) Небольшая последовательность РНК, необходимая для начала синтеза ДНК

C) Специальный белок, разделяющий нити ДНК

D) Расщепляющая ферментная система

Правильный ответ: B

10. Какой нуклеотидный остаток присутствует исключительно в РНК?

A) Аденин

B) Тимин

C) Урацил

D) Гуанин

Правильный ответ: C

**Тема: АТФ и другие нуклеотиды. Витамины.**

1. Что такое аденозинтрифосфорная кислота (АТФ)?

A) Основной энергоноситель клетки

B) Универсальный витамин

C) Материал для строительства мембраны

D) Основной компонент гемоглобина

Правильный ответ: A

2. Какую важную роль играет АТФ в клеточном дыхании?

A) Обеспечивает движение молекул воды внутрь клетки

B) Выступает главным аккумулятором химической энергии

C) Формирует каркас митохондрий

D) Усваивает солнечную энергию

Правильный ответ: B

3. Какой элемент НЕ входит в состав молекулы АТФ?

A) Углерод

B) Кальций

- С) Азот
- Д) Фосфор

Правильный ответ: В

4. Где синтезируется большая часть АТФ в эукариотических клетках?

- А) Ядро
- В) Митохондрии
- С) Эндоплазматическая сеть
- Д) Лизосомы

Правильный ответ: В

5. Что из перечисленного является функцией витаминов?

- А) Производство энергии
- В) Обеспечение клеточной стенки
- С) Регуляция биохимических реакций
- Д) Накопление кальция в костях

Правильный ответ: С

6. Витамин D необходим организму для:

- А) Улучшения пищеварения
- В) Укрепления иммунной системы
- С) Поглощения кальция и фосфора
- Д) Всех указанных функций

Правильный ответ: С

7. Недостаточность какого витамина вызывает авитаминоз и болезнь бери-бери?

- А) Витамина А
- В) Витамина В<sub>1</sub> (тиамин)
- С) Витамина Е
- Д) Витамина К

Правильный ответ: В

8. Нуклеотиды участвуют в:

- А) Строении белков
- В) Хранении и передаче генетической информации
- С) Собственном движении мышц
- Д) Регуляции артериального давления

Правильный ответ: В

9. Какой витамин синтезируется бактериями кишечника человека?

- А) Витамин С
- В) Витамин Н (биотин)
- С) Витамин Е
- Д) Витамин А

Правильный ответ: В

10. Недостаток витамина С приводит к развитию:

- A) Рахита
- B) Куриной слепоты
- C) Цинги
- D) Авитаминоза В<sub>2</sub>

Правильный ответ: С

**Тема: Вирусы — неклеточная форма жизни.**

1. Кто впервые открыл вирусы?

- A) Роберт Кох
- B) Луи Пастер
- C) Дмитрий Ивановский
- D) Эдвард Дженнер

Правильный ответ: С

2. Что представляет собой капсид вируса?

- A) Мембранная оболочка вокруг вируса
- B) Белковая оболочка, защищающая генетический материал
- C) Форма упаковки генетического материала
- D) Центральное ядро вируса

Правильный ответ: В

3. Что из перечисленного не является признаком вируса?

- A) Неклеточное строение
- B) Способность делиться вне клетки
- C) Присутствие собственного генетического материала
- D) Нуждаются в хозяине для воспроизведения

Правильный ответ: В

4. Как называется процесс проникновения вируса в клетку?

- A) Индукция
- B) Репликация
- C) Адсорбция
- D) Трансляция

Правильный ответ: С

5. Какие из типов вирусов используют обратную транскрипцию?

- A) Герпес-вирус
- B) ВИЧ (ретровирус)
- C) Ротавирус
- D) Парвовирус

Правильный ответ: В

6. Что является главной особенностью бактериофагов?

- А) Заражение животных
- В) Инфекция только бактериальных клеток
- С) Способность вызывать онкологию
- Д) Высокоэффективная вакцина

Правильный ответ: В

7. Что делает вирус СПИДа уникальным среди остальных ретровирусов?

- А) Высокая продолжительность жизни
- В) Медленная прогрессия болезни
- С) Прямая интеграция в ДНК хозяина
- Д) Возможность разрушать иммунную систему

Правильный ответ: Д

8. В чём особенность вирусов с двуцепочечным РНК?

- А) Легкость мутации
- В) Быстрое восстановление после повреждения
- С) Большая точность копий
- Д) Минимальная зависимость от хозяина

Правильный ответ: С

9. Какая стадия вирусного цикла предшествует сборке зрелых вирусных частиц?

- А) Синтез белка
- В) Выход вируса из клетки
- С) Репликация генома
- Д) Реконструкция капсида

Правильный ответ: С

10. Какие вирусы относят к классу ДНК-содержащих вирусов?

- А) Папилломавирусы
- В) Пикорнавирусы
- С) Ретровирусы
- Д) Ортомиксавирусы

Правильный ответ: А

**Тема: Общая характеристика. Клеточная теория. Строение клетки. Клеточная мембрана. Цитоплазма. Рибосомы. Ядро. Эндоплазматическая сеть. Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Органоиды движения. Клеточные включения.**

1. Что является основой существования вирусов?

- А) Самостоятельное деление
- В) Клеточный цикл
- С) Потребность в заражении хозяйской клетки
- Д) Фотоавтотрофное питание

Правильный ответ: С

2. Что называется капсидом вируса?

- A) Внутренний аппарат захвата энергии
- B) Оболочка из белка, покрывающая генетический материал
- C) Место синтеза белка
- D) Поверхностный слой липидов

Правильный ответ: B

3. Когда вирус встраивает свой генетический материал в геном клетки-хозяина?

- A) Во время латентного периода
- B) Сразу после заражения
- C) В фазе активного размножения
- D) Никогда не интегрируется

Правильный ответ: A

4. Кто первым предложил идею, что все организмы состоят из клеток?

- A) Антони ван Левенгук
- B) Роберт Гук
- C) Рудольф Вирхов
- D) Теодор Шванн и Маттиас Шлейден

Правильный ответ: D

5. Какие функции выполняет клеточная мембрана?

- A) Отделяет внутреннюю среду клетки от внешней
- B) Регулирует поступление веществ и выход метаболитов
- C) Обеспечивает рецепторные функции
- D) Всё перечисленное верно

Правильный ответ: D

6. Какая структура ответственна за хранение и обработку веществ, необходимых для образования секреторных пузырьков?

- A) Аппарат Гольджи
- B) Центриоли
- C) Эндоплазматическая сеть
- D) Лизосомы

Правильный ответ: A

7. Как называется внутренняя жидкость клетки, расположенная между органоидами?

- A) Клеточный сок
- B) Протопласт
- C) Цитоплазма
- D) Прокариотический бульон

Правильный ответ: C

8. В какой органоид входят свободные рибосомы?

- A) Комплекс Гольджи
  - B) Цитоплазма
  - C) Ядрышко
  - D) Митохондрии
- Правильный ответ: B

9. Что хранит основную генетическую информацию клетки?
- A) Эндоплазматическая сеть
  - B) Лизосомы
  - C) Митохондрии
  - D) Ядро
- Правильный ответ: D

10. Какие органоиды отвечают за синтез белков?
- A) Митохондрии
  - B) Рибосомы
  - C) Комплекс Гольджи
  - D) Эндоплазматическая сеть
- Правильный ответ: B

11. Какие вакуоли характерны для растительной клетки?
- A) Пищевые вакуоли
  - B) Контрактивные вакуоли
  - C) Соковые вакуоли
  - D) Ресничные вакуоли
- Правильный ответ: C

12. Какая структура предназначена для выделения секретируемых веществ наружу клетки?
- A) Рибосомы
  - B) Гранулярный эндоплазматический ретикулум
  - C) Агранулярный эндоплазматический ретикулум
  - D) Комплекс Гольджи
- Правильный ответ: D

13. Какой органоид формирует лизосомы?
- A) Свободные рибосомы
  - B) Аппарат Гольджи
  - C) Микротрубочки
  - D) Клеточная стенка
- Правильный ответ: B

14. Какие органоиды отсутствуют в прокариотических клетках?
- A) Мембрана
  - B) ДНК

- С) Рибосомы
  - Д) Ядерная оболочка
- Правильный ответ: D

15. Что является местом синтеза липидов?

- А) Гладкая эндоплазматическая сеть
- В) Клеточная мембрана
- С) Аппарат Гольджи
- Д) Плазмодесмы

Правильный ответ: А

16. Какая структура отвечает за обеспечение энергией клетки?

- А) Лейкопласты
- В) Митохондрии
- С) Хлоропласты
- Д) Рибосомы

Правильный ответ: В

17. Какая структура несет ответственность за синтез протеинов в комплексе с мембранами?

- А) Аппарат Гольджи
- В) Агранулярный эндоплазматический ретикулум
- С) Гранулярный эндоплазматический ретикулум
- Д) Лизосомы

Правильный ответ: С

18. Какие пластиды накапливают пигменты, придающие цвет листьям осенью?

- А) Хромопласты
- В) Хлоропласты
- С) Лейкопласты
- Д) Амигдалопласты

Правильный ответ: А

19. Что создает внутриклеточную поддержку и придает клетке определенную форму?

- А) Митохондрии
- В) Вакуоли
- С) Цитоскелет
- Д) Аппарат Гольджи

Правильный ответ: С

20. Какая структура клетки производит АТФ?

- А) Лизосомы
- В) Митохондрии
- С) Комплекс Гольджи

D) Ядро

Правильный ответ: B

21. Какую функцию выполняют реснички и жгутики?

A) Захват и переработку пищи

B) Восприятие сигналов извне

C) Перемещение клетки

D) Генерацию электрической активности

Правильный ответ: C

22. Какая структура играет роль центрального «операционного центра» клетки?

A) Комплекс Гольджи

B) Эндоплазматическая сеть

C) Ядро

D) Митохондрии

Правильный ответ: C

23. В каких клетках обнаруживаются пластиды?

A) Растительных

B) Животных

C) Грибных

D) Бактериальных

Правильный ответ: A

24. Что является основным компонентом клеточной мембраны?

A) Белковые комплексы

B) Фосфолипиды

C) Гликопротеины

D) Сложные эфиры

Правильный ответ: B

25. Какая структура отвечает за сборку белков и присоединение сигнальных молекул?

A) Агранулярный эндоплазматический ретикулум

B) Гранулярный эндоплазматический ретикулум

C) Лизосомы

D) Рибосомы

Правильный ответ: B

26. Какая структура создаёт покрытие поверх клетки, укрепляющее и придающее ей прочность?

A) Клеточная мембрана

B) Плазмолемма

C) Клеточная стенка

D) Капсид

Правильный ответ: С

27. Какие структуры принимают участие в делении клетки?

- А) Вакуоли
- В) Центриоли
- С) Митохондрии
- Д) Пластиды

Правильный ответ: В

28. Что хранится в лейкопластах?

- А) Заряженные частицы
- В) Углеводы и масла
- С) Белки
- Д) Вода

Правильный ответ: В

29. Какой компонент цитоплазмы заполнен водой и растворенными веществами?

- А) Матрица
- В) Гелеобразная масса
- С) Строма
- Д) Цитозоль

Правильный ответ: D

30. Какая структура выступает центром управления клеткой и координационным центром ее активности?

- А) Ядро
- В) Митохондрии
- С) Комплекс Гольджи
- Д) Лизосомы

Правильный ответ: А

**Тема: Особенности строения клеток прокариотов и эукариотов.**

**Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Энергетический обмен в клетке. Гликолиз и окислительное фосфорилирование. Деление клетки. Митоз. Деление клетки. Мейоз. Половые клетки.**

1. Какой органоид характерен только для эукариотических клеток?

- А) Митохондрии
- В) Плазмиды
- С) Рибосомы
- Д) Мезосомы

Правильный ответ: А

2. Что общего у прокариотических и эукариотических клеток?

- A) Наличие ядерной мембраны
- B) Наличие мембранных органелл
- C) Наличие рибосом
- D) Наличие хлоропластов

Правильный ответ: C

3. В какой стадии митоза хромосомы становятся видимыми под микроскопом?

- A) Профаза
- B) Интерфаза
- C) Телофаза
- D) Метафаза

Правильный ответ: A

4. В чем главное отличие мейоза от митоза?

- A) В мейозе делится только ядро, а в митозе вся клетка
- B) В мейозе получаются диплоидные клетки, а в митозе гаплоидные
- C) В мейозе происходит образование половых клеток, а в митозе – соматических
- D) В митозе проходит одна фаза деления, а в мейозе – две фазы

Правильный ответ: C

5. Какой этап анаболизма обеспечивает клетку наибольшим количеством АТФ?

- A) Гликолиз
- B) Окислительное фосфорилирование
- C) Брожение
- D) Оксигенация

Правильный ответ: B

6. Что такое митохондрии?

- A) Органоиды, вырабатывающие АТФ
- B) Органоиды, содержащие ДНК и рибосомы
- C) Органоиды, производящие жирные кислоты
- D) Органоиды, перерабатывающие аммиак

Правильный ответ: A

7. Какое вещество накапливается в мышечной ткани при интенсивной физической нагрузке?

- A) Молочная кислота
- B) Мочевина
- C) Глицерин
- D) Креатинин

Правильный ответ: A

8. Что происходит в профазе митоза?

- A) Удвоение ДНК
- B) Образование метафазной пластины

- С) Конденсация хромосом
  - Д) Формирование дочерних ядер
- Правильный ответ: С

9. Какие клетки образуются в результате мейоза?

- А) Соматические клетки
- В) Сперматозоиды и яйцеклетки
- С) Эпителиальные клетки
- Д) Нейроны

Правильный ответ: В

10. В какой период интерфазы происходит удвоение ДНК?

- А) Постсинтетический (G2)
- В) Пресинтетический (G1)
- С) Промежуточный (S)
- Д) Межфазный (I)

Правильный ответ: С

11. Какой процесс происходит в матриксе митохондрий?

- А) Окончательное расщепление ацетил-КоА
- В) Синтез жирных кислот
- С) Синтез ДНК
- Д) Синтез АТФ

Правильный ответ: А

12. Какой из этапов энергетического обмена происходит в цитоплазме?

- А) Окислительное фосфорилирование
- В) Гликолиз
- С) Цикл трикарбоновых кислот
- Д) Электрон-транспортная цепь

Правильный ответ: В

13. Что служит конечными акцепторами электронов в аэробном дыхании?

- А) Молекулы АТФ
- В) Молекулы кислорода
- С) Молекулы  $\text{CO}_2$
- Д) Молекулы НАДН

Правильный ответ: В

14. В каком периоде митоза происходит разъединение сестринских хроматид?

- А) Анафаза
- В) Телофаза
- С) Метафаза
- Д) Профаза

Правильный ответ: А

15. Какая главная цель митоза?

- A) Сохранение генетической идентичности дочерних клеток
- B) Повышение способности к специализации клеток
- C) Увеличение объема цитоплазмы
- D) Образование специализированных тканей

Правильный ответ: А

16. В чем основная разница между прокариотами и эукариотами?

- A) Наличие рибосом
- B) Наличие цитоплазмы
- C) Наличие ядра, отделённого мембраной
- D) Наличие плазматической мембраны

Правильный ответ: С

17. Как называется первая стадия мейоза?

- A) Профаза II
- B) Профаза I
- C) Телофаза I
- D) Метафаза II

Правильный ответ: В

18. Какой этап в жизненном цикле клетки предшествует началу митоза?

- A) Интерфаза
- B) Прогаметоогенез
- C) Постмейоз
- D) Адаптация

Правильный ответ: А

19. Какую функцию выполняют лизосомы в клетке?

- A) Перенос и накопление жиров
- B) Переработка ненужных и повреждённых макромолекул
- C) Выработка энергии
- D) Производят гормоны

Правильный ответ: В

20. Что происходит в результате гликолиза?

- A) 2 молекулы АТФ распадаются на 4 молекулы АДФ
- B) 2 молекулы пироглютата переходят в 2 молекулы молочной кислоты
- C) 2 молекулы глюкозы превращаются в 4 молекулы АТФ
- D) 1 молекула глюкозы превращается в 2 молекулы пирувата и выделяется 2 молекулы АТФ

Правильный ответ: D

21. Какой процесс является частью энергетического обмена и происходит в митохондриях?

- А) Аэробное дыхание
- В) Аноксигенный фотосинтез
- С) Стадия спиртового брожения
- Д) Фоторецепция

Правильный ответ: А

22. Какой путь переработки энергии преобладает в бескислородных условиях?

- А) Гликолиз
- В) Окислительное фосфорилирование
- С) Клеточное дыхание
- Д) Синтез липидов

Правильный ответ: А

23. Что является результатом полного расщепления глюкозы в присутствии кислорода?

- А) 36–38 молекул АТФ
- В) 2 молекулы АТФ
- С) 4 молекулы АТФ
- Д) 6 молекул АТФ

Правильный ответ: А

24. Какая стадия митоза начинается сразу после завершения анафазы?

- А) Телофаза
- В) Метафаза
- С) Профаза
- Д) Интерфаза

Правильный ответ: А

25. Какое соединение освобождает протоны, используемые в электронактивной цепи митохондрий?

- А) НАДН
- В) АТФ
- С) Глутамат
- Д) Углекислый газ

Правильный ответ: А

26. Что формируется в результате мейоза?

- А) Две дочерние клетки
- В) Четыре сперматозоида или яйцеклетки
- С) Четыре соматические клетки
- Д) Двумя стадиями мейоза образуются восемь клеток

Правильный ответ: В

27. Какая структура клетки содержит хромосомы?

- А) Цитоплазма
- В) Ядро
- С) Рибосомы
- Д) Вакуоли

Правильный ответ: В

28. Какой главный продукт процесса гликолиза?

- А) Молочная кислота
- В) Пируват
- С) Этиловый спирт
- Д) Уксусная кислота

Правильный ответ: В

29. Что служит начальным этапом синтеза АТФ в клетке?

- А) Бескислородное расщепление глюкозы
- В) Цикл лимонной кислоты
- С) Работа дыхательных комплексов
- Д) Ацетил-КоА

Правильный ответ: А

30. Какую главную функцию выполняют митохондрии?

- А) Управление движением клетки
- В) Синергизм веществ
- С) Генерация энергии в виде АТФ
- Д) Аккумуляция воды

Правильный ответ: С

**Тема: Типы клеточного питания. Фотосинтез и хемосинтез.**

**Пластический обмен: биосинтез белков. Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме.**

1. Какое утверждение верно характеризует автотрофов?

- А) Автотрофы нуждаются в готовых органических веществах для питания.
- В) Автотрофы способны синтезировать органические вещества из неорганических.
- С) Автотрофы могут питаться готовыми продуктами дыхания.
- Д) Автотрофы не способны производить собственную энергию.

Правильный ответ: В

2. Какое основное отличие фотосинтеза от хемосинтеза?

- А) Фотосинтез требует света, хемосинтез — нет.
- В) Фотосинтез основан на поглощении энергии солнца, хемосинтез — на окислении химических веществ.
- С) Фотосинтез протекает только у растений, хемосинтез — только у бактерий.
- Д) Фотосинтез создает углеводы, хемосинтез — белки.

Правильный ответ: В

3. Что является основным продуктом фотосинтеза?

- А) Углекислый газ
- В) Кислород и глюкоза
- С) Аммиак
- Д) Нитраты

Правильный ответ: В

4. Что представляет собой генетический код?

- А) Последовательность нуклеотидов в ДНК
- В) Правила перевода нуклеотидной последовательности в аминокислотную
- С) Порядок расположения рибосом в клетке
- Д) Температуру денатурации ДНК

Правильный ответ: В

5. Какая РНК участвует в доставке аминокислот к рибосомам?

- А) мРНК (информационная РНК)
- В) тРНК (транспортная РНК)
- С) рРНК (рибосомная РНК)
- Д) siRNA (малые интерферирующие РНК)

Правильный ответ: В

6. Что лежит в основе регуляции транскрипции?

- А) Изменение концентрации ионов натрия
- В) Активация или подавление генов специальными белками
- С) Внешние механические стимулы
- Д) Регулируемое количество свободных радикалов

Правильный ответ: В

7. Какой процесс изображает следующую формулу:



- А) Фотосинтез
- В) Хемосинтез
- С) Гликолиз
- Д) Спиртовое брожение

Правильный ответ: А

8. Какая структура клетки синтезирует белки?

- А) Эндоплазматическая сеть
- В) Аппарат Гольджи
- С) Рибосомы
- Д) Лизосомы

Правильный ответ: С

9. Что такое оперон?

- A) Генетическая единица, регулирующая экспрессию ряда связанных генов
- B) Молекула, принимающая сигнал для остановки трансляции
- C) Сеть транспортных путей внутри клетки
- D) Особенность поверхности клетки

Правильный ответ: А

10. Какое событие знаменует завершение этапа трансляции?

- A) Вход старт-кодона в рибосому
- B) Завершение сборки пептида и отсоединение рибосомы
- C) Добавление шапочки к мРНК
- D) Присоединение поли-А хвоста к мРНК

Правильный ответ: В

**Тема: Общая характеристика. Размножение организмов. Развитие половых клеток. Оплодотворение. Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон. Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание.**

1. Что означает биогенетический закон?

- A) Любой организм развивается индивидуально, проходя последовательно все стадии исторического развития своего вида.
- B) Организмы передают своим потомкам только половину генетической информации.
- C) Вся история индивидуального развития повторяет историю человечества.
- D) Развитие организма зависит исключительно от условий окружающей среды.

Правильный ответ: А

2. Как называется процесс образования мужских половых клеток?

- A) Овогенез
- B) Андрогенез
- C) Сперматогенез
- D) Партеногенез

Правильный ответ: С

3. Что является необходимым условием для оплодотворения?

- A) Совместимость половых клеток по размеру
- B) Встреча женской и мужской половых клеток
- C) Определённая температура окружающей среды
- D) Одновременное созревание женских и мужских половых клеток

Правильный ответ: В

4. Что изучает эмбриология?

- A) Заболевания репродуктивной системы
- B) Развитие зародышей от момента оплодотворения до рождения

- С) Размножение бесполом способом
  - Д) Эволюцию видов
- Правильный ответ: В

5. Какой закон объясняет расщепление признаков в первом поколении гибридов?
- А) Закон единообразия гибридов первого поколения
  - В) Закон расщепления признаков
  - С) Закон независимого наследования признаков
  - Д) Закон сцепления генов
- Правильный ответ: В

6. Что такое партеногенез?
- А) Развитие организма из неоплодотворённой яйцеклетки
  - В) Деление клетки на две равные части
  - С) Смешанный тип полового размножения
  - Д) Отдельный этап оплодотворения
- Правильный ответ: А

7. Что описывает биогенетический закон?
- А) Общий порядок перехода признаков от предков к потомкам
  - В) Индивидуальное развитие организма отражает историческое развитие вида
  - С) Соотношение полов в потомстве
  - Д) Естественный отбор видов
- Правильный ответ: В

8. Какая разновидность размножения предполагает участие только одной особи?
- А) Партеногенез
  - В) Бесполовое размножение
  - С) Половое размножение
  - Д) Гаметогенез
- Правильный ответ: В

9. Как называются женские половые клетки?
- А) Спермии
  - В) Яйцеклетки
  - С) Соматические клетки
  - Д) Половые железы
- Правильный ответ: В

10. Что называют индивидуальным развитием организма?
- А) Весь жизненный цикл отдельного организма
  - В) Процесс оплодотворения
  - С) Временной интервал от созревания половых клеток до смерти организма
  - Д) Переход организма от молодого возраста к старческому состоянию
- Правильный ответ: А

11. Какой ученый сформулировал основные законы наследования признаков?

- A) Карл Линней
- B) Грегор Мендель
- C) Чарлз Дарвин
- D) Томас Морган

Правильный ответ: B

12. Какое поколение гибридов появляется при моногибридном скрещивании?

- A)  $F_0$
- B)  $F_1$
- C)  $F_2$
- D)  $F_3$

Правильный ответ: B

13. Что означает термин «моногибридное скрещивание»?

- A) Скрещивание организмов с одинаковыми признаками
- B) Скрещивание организмов по одному признаку
- C) Скрещивание организмов по двум парам признаков
- D) Скрещивание дальних родственников

Правильный ответ: B

14. Как называется этап развития организма, связанный с дроблением зиготы?

- A) Эмбриональный период
- B) Гастрюляция
- C) Бластуляция
- D) Миграция клеток

Правильный ответ: C

15. Что происходит в процессе овогенеза?

- A) Образование мужских половых клеток
- B) Формирование вегетативной нервной системы
- C) Развитие яйцеклеток
- D) Формирование сердечных клапанов

Правильный ответ: C

16. Что описывает закон независимого наследования признаков?

- A) При скрещивании признаки распределяются независимо друг от друга
- B) Потомство принимает признаки только от материнской стороны
- C) Генотип предопределяет будущее поведение индивида
- D) Признаки распределяются равномерно по полу

Правильный ответ: A

17. Что является основным механизмом полового размножения?

- A) Воспроизводство клонов

- В) Комбинирование генетического материала родителей
  - С) Увеличение числа клеток
  - Д) Старение организма
- Правильный ответ: В

18. Что изучает эмбриология?

- А) Взаимодействие организмов с окружающей средой
  - В) Ранние стадии развития организма от зиготы до взрослого организма
  - С) Механизмы старения
  - Д) Заболевания сердечно-сосудистой системы
- Правильный ответ: В

19. Как называются мужские половые клетки?

- А) Яйцеклетки
  - В) Спермии
  - С) Нейроны
  - Д) Лейкоциты
- Правильный ответ: В

20. Что такое кроссинговер?

- А) Перекрест хромосом в процессе мейоза
  - В) Перекрест сосудов в кровеносной системе
  - С) Сворачивание белка
  - Д) Процесс регенерации тканей
- Правильный ответ: А

**Тема: Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.**

**Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.**

1. Как называется ситуация, когда доминантный ген не полностью подавляет проявление рецессивного?

- А) Полное доминирование
- В) Неполное доминирование
- С) Кодоминирование
- Д) Гипердоминантность

Правильный ответ: В

2. Какой генотип получится у гибридов первого поколения при скрещивании красных и белых тюльпанов с неполным доминированием?

- А) АА
- В) аа
- С) Аа
- Д) ААА

Правильный ответ: С

3. В каком случае возможно наблюдать частичное проявление признака?

- A) При полном доминировании
- B) При свободном комбинировании генов
- C) При кодоминировании
- D) При неполном доминировании

Правильный ответ: D

4. Какое скрещивание проводят для выяснения генотипа неизвестного организма?

- A) Дигибридное
- B) Моногибридное
- C) Анализирующее
- D) Бэкросс

Правильный ответ: C

5. Что демонстрирует закон независимого наследования признаков?

- A) Наследование признаков подчиняется строгой линейной схеме
- B) Каждая пара генов наследуется отдельно и независимо от других
- C) Всегда существует прямая связь между признаками
- D) Два признака обязательно наследуются вместе

Правильный ответ: B

6. Как выглядит формула расщепления признаков при анализе скрещивания по закону независимого наследования у дигибрида?

- A)  $9 : 3 : 3 : 1$
- B)  $1 : 2 : 1$
- C)  $3 : 1$
- D)  $1 : 1 : 1 : 1$

Правильный ответ: A

7. Какой тип скрещивания предполагает анализ двух признаков одновременно?

- A) Моногибридное
- B) Анализирующее
- C) Дигибридное
- D) Гомозиготное

Правильный ответ: C

8. Что произойдет, если скрестить красноцветковый куст (AA) с белым (aa) при неполном доминировании?

- A) Все потомки будут красного цвета
- B) Все потомки будут розового цвета
- C) Все потомки будут белого цвета
- D) Будет наблюдаться расщепление 3:1

Правильный ответ: B

9. Какое отношение проявляет рецессивный ген при неполном доминировании?

- А) Полностью исчезает
  - В) Влияет частично на проявление признака
  - С) Доминирует над доминантным геном
  - Д) Всегда проявляется одинаково сильно
- Правильный ответ: В

10. Какой показатель выраженности признака наблюдается при неполном доминировании?

- А) Средний между родительскими формами
- В) Точно такой же, как у доминантного родителя
- С) То же самое, что и у рецессивного родителя
- Д) Никакого признака не проявляется

Правильный ответ: А

11. Какой вклад сделал Грегор Мендель в генетику?

- А) Открытием закона независимого наследования признаков
- В) Первым описал механизм неполного доминирования
- С) Документирует полный список всех известных генов
- Д) Установил роль ДНК в хранении генетической информации

Правильный ответ: А

12. Какое расщепление ожидается при анализирующем скрещивании организма с генотипом AaBb с рецессивным homozygote (aabb)?

- А) 1 : 1 : 1 : 1
- В) 3 : 1
- С) 9 : 3 : 3 : 1
- Д) 1 : 2 : 1

Правильный ответ: А

13. Что происходит при проведении дигибридного скрещивания?

- А) Изучается наследование одного признака
- В) Проводится анализ только доминантных признаков
- С) Исследуется наследование двух признаков одновременно
- Д) Все потомки абсолютно идентичны родителям

Правильный ответ: С

14. Какой тип наследования демонстрирует расщепление 9 : 3 : 3 : 1?

- А) Неполное доминирование
- В) Моногибридное наследование
- С) Дигибридное наследование
- Д) Сцепленное наследование

Правильный ответ: С

15. Что такое анализирующее скрещивание?

- А) Скрещивание с известным генотипом для выявления неизвестного

- В) Скрещивание организмов с одинаковыми признаками
  - С) Скрещивание гомозиготных организмов
  - Д) Скрещивание для подтверждения доминирующего гена
- Правильный ответ: А

16. Что произойдёт, если скрестить голубоглазого человека (aa) с кареглазым (AA)?

- А) Все дети будут кареглазыми
- В) Все дети будут голубоглазыми
- С) Дети будут разного цвета глаз
- Д) Глазной цвет невозможно предугадать

Правильный ответ: А

17. Какой метод использовался Менделем для открытия законов наследования?

- А) Анализирующее скрещивание
- В) Бэкросс
- С) Антигенно-антитело-тест
- Д) Гормональный анализ

Правильный ответ: А

18. Что подразумевается под термином «фенотип»?

- А) Внутренняя структура организма
- В) Совокупность внешних проявлений признаков
- С) Внутренние психологические особенности
- Д) Скорость метаболизма

Правильный ответ: В

19. Что является причиной ненаследуемых индивидуальных вариаций?

- А) Генетические мутации
- В) Влияние внешней среды
- С) Закон независимого наследования
- Д) Закон доминирования

Правильный ответ: В

20. Какое выражение точнее всего иллюстрирует закон независимого наследования?

- А) «Признаки наследуются парами»
- В) «Каждое поколение сохраняет одни и те же признаки»
- С) «Разные гены наследуются независимо друг от друга»
- Д) «Организмы делятся на сильные и слабые»

Правильный ответ: С

**Тема: Хромосомная теория. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом. Закономерности изменчивости. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология.**

1. Что является центральным положением хромосомной теории наследственности?

А) Каждое наследственное свойство обусловлено геном, локализованным в хромосоме

В) Наследственная информация закодирована в митохондриях

С) Признаки наследуются независимо друг от друга

Д) Факторы наследственности находятся в ядрышке

Правильный ответ: А

2. Какая буква традиционно обозначает мужскую полообразующую хромосому?

А) X

В) Y

С) Z

Д) W

Правильный ответ: В

3. Как наследуется ген гемофилии у человека?

А) Аутосомно-рецессивно

В) Аутосомно-доминантно

С) Сцеплено с половой X-хромосомой

Д) Сцеплено с половой Y-хромосомой

Правильный ответ: С

4. Какой метод селекции направлен на повышение урожая путем внедрения новых генов?

А) Искусственный отбор

В) Полиплоидия

С) Генная инженерия

Д) Гибридизация

Правильный ответ: С

5. Что такое генотип?

А) Внешние признаки организма

В) Суммарный набор генов организма

С) Результат внешнего воздействия на организм

Д) Генетическая карта хромосом

Правильный ответ: В

6. Как называется изменение генотипа, которое приводит к появлению нового признака?

А) Генетическая конверсия

В) Мутация

С) Модификация

Д) Ассортативное скрещивание

Правильный ответ: В

7. Какой организм чаще страдает заболеваниями, сцепленными с полом?

- A) Женщины (самки)
- B) Мужчины (самцы)
- C) Гермафродиты
- D) Без разницы

Правильный ответ: B

8. Что лежит в основе биотехнологии?

- A) Использование культурных традиций народов мира
- B) Генетическое улучшение микроорганизмов, растений и животных
- C) Традиционные сельскохозяйственные практики
- D) История медицинских открытий

Правильный ответ: B

9. Какое животное стало первым представителем, чей геном был секвенирован?

- A) Крыса
- B) Муха дрозофила
- C) Человек
- D) Лабораторная мышь

Правильный ответ: B

10. Каково значение слова «аллель» в генетике?

- A) Варианты одного гена
- B) Группа генов, расположенных рядом на хромосоме
- C) Болезнь, вызванная изменением в гене
- D) Вторая копия хромосомы

Правильный ответ: A

11. Какая методика позволяет получать новую разновидность пшеницы с повышенной урожайностью?

- A) Химическая обработка семян
- B) Искусственный отбор на фоне мутагенеза
- C) Гибридизация сортов
- D) Введение дополнительной копии хромосомы

Правильный ответ: C

12. Как называют женский полообразующий фактор в большинстве животных?

- A) X-хромосома
- B) Y-хромосома
- C) Mitochondrial DNA
- D) Plastid genome

Правильный ответ: A

13. Какова причина редкого проявления заболеваний, сцепленных с полом, у женщин?

- A) X-хромосома женского организма неактивна
- B) Второе непораженное аллельное сочетание блокирует проявление дефекта
- C) Такие заболевания передаются только от отцов
- D) Женская система иммунитета подавляет заболевания

Правильный ответ: B

14. Что такое биотехнология?

- A) Научное направление, изучающее жизнь организмов
- B) Технология использования организмов и их компонентов для нужд человека
- C) Раздел физики, изучающий биоэнергетику
- D) Изучение психологии общения с природой

Правильный ответ: B

15. Какой метод используется для быстрого массового размножения ценных сортов растений?

- A) Классическая селекция
- B) Клональное микроразмножение
- C) Крестьянская селекция
- D) Спонтанная мутация

Правильный ответ: B

16. Что такое фенотип?

- A) Совокупность всех генов организма
- B) Внешние признаки организма, обусловленные генотипом и влиянием среды
- C) Метод изучения хромосом
- D) Медицинская процедура

Правильный ответ: B

17. Как называется переход гена от одной хромосомы к другой?

- A) Мутация
- B) Инверсия
- C) Рекомбинация
- D) Депрессия

Правильный ответ: C

18. Что означают термины «гомозиготный» и «гетерозиготный»?

- A) Гомозиготный — два одинаковых аллеля, гетерозиготный — два разных аллеля
- B) Гомозиготный — отсутствие половых хромосом, гетерозиготный — наличие половых хромосом
- C) Гомозиготный — активное потребление еды, гетерозиготный — пассивное питание

D) Гомозиготный — высокое кровяное давление, гетерозиготный — низкое давление

Правильный ответ: А

19. Что такое гетерозис (эффект гибридной силы)?

A) Устойчивость растений к засухе

B) Явление превосходства гибридов над родительскими формами

C) Увеличение срока жизни

D) Резкое ухудшение характеристик потомства

Правильный ответ: B

20. Какое из утверждений верно характеризует процесс митоза?

A) Оно направлено на увеличение генетического разнообразия

B) Его задачей является передача генетической информации следующему поколению

C) Результатом митоза является образование четырех клеток

D) Митоз — это процесс равномерного деления клеток, ведущий к образованию двух дочерних клеток

Правильный ответ: D

**Тема: Общая характеристика. Виды и популяции. Развитие эволюционных идей. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.**

1. Что такое вид в биологии?

A) Совокупность организмов, способных свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство

B) Совокупность особей, проживающих на ограниченной территории

C) Совокупность всех представителей царства животных

D) Ограниченная группа особей, принадлежащая к разным классам

Правильный ответ: A

2. Что такое популяция?

A) Несколько особей одного вида, проживающие на огромной территории

B) Группа особей одного вида, обитающих совместно и имеющих доступ к взаимному скрещиванию

C) Население страны или региона

D) Всего многообразие живых организмов на планете

Правильный ответ: B

3. Какая идея была ключевой в теории Чарльза Дарвина?

A) Ламаркизм

B) Креационизм

C) Панспермия

D) Естественный отбор

Правильный ответ: D

4. Что из перечисленного не является движущей силой эволюции?

- А) Мутации
- В) Искусственный отбор
- С) Генетический дрейф
- Д) Общественное мнение

Правильный ответ: Д

5. Что такое генофонд популяции?

- А) Совокупность всех генов, присутствующих в популяции
- В) Коллекция музейных экспонатов
- С) Группы организмов, заселившие новый остров
- Д) Совокупность болезней, поражающих популяцию

Правильный ответ: А

6. Какую роль в эволюции играет естественный отбор?

- А) Оставляет в популяции только сильнейших и наиболее приспособленных особей
- В) Привносит хаотические изменения в генофонд
- С) Равномерно увеличивает численность всех особей
- Д) Способствует сохранению слабых особей

Правильный ответ: А

7. Что такое направленность эволюции?

- А) Постепенное улучшение одних признаков и потеря других в пределах популяции
- В) Случайные колебания генофонда популяции
- С) Постепенное удаление вредных мутаций
- Д) Абсолютное равенство возможностей для всех особей

Правильный ответ: А

8. Что такое изоляция в эволюционном смысле?

- А) Процесс изоляции стран в международных отношениях
- В) Разделение популяций физическими барьерами, препятствующими обмену генами
- С) Образование сверхустойчивых видов
- Д) Объединение ранее отдельных популяций

Правильный ответ: В

9. Что называют генетическим дрейфом?

- А) Широкомасштабные изменения генофонда под действием мутаций
- В) Случайные изменения частот генов в небольших популяциях
- С) Упрощение структуры генома
- Д) Замена старых генов новыми

Правильный ответ: В

10. Что такое адаптация?

- A) Навык быстрой езды на велосипеде
- B) Механизм приспособления организмов к условиям окружающей среды
- C) Политическая стратегия государства
- D) Смена профессии человеком

Правильный ответ: B

11. Что представляет собой мутация?

- A) Планомерное совершенствование организма
- B) Изменение структуры ДНК, ведущее к изменению наследственной информации
- C) Радикальное изменение образа жизни организма
- D) Спортивное достижение

Правильный ответ: B

12. Что такое дивергенция?

- A) Слияние популяций
- B) Сужение ареала обитания
- C) Разветвление эволюционного дерева и образование новых видов
- D) Уменьшение числа особей в популяции

Правильный ответ: C

13. Что называется филогенезом?

- A) Биография учёного-биолога
- B) Жизнь отдельного организма
- C) Семейная история конкретной семьи
- D) Историческое развитие организмов от древних форм до современного состояния

Правильный ответ: D

14. Что такое искусственная селекция?

- A) Выбор человека сильных и красивых партнёров
- B) Действие естественного отбора в городской среде
- C) Деятельность садоводов и животноводов по выведению новых сортов и пород
- D) Скрытая манипуляция сознанием человека

Правильный ответ: C

15. Что такое плейотропия?

- A) Быстрая смена предпочтений
- B) Влияние одного гена на несколько признаков
- C) Большое количество генов
- D) Однозначная связь генов и признаков

Правильный ответ: B

16. Что такое параллельная эволюция?

- А) Аналогичное развитие разных групп организмов в схожих условиях
  - В) Быстрое объединение популяций
  - С) Локальное усиление естественного отбора
  - Д) Ухудшение условий среды
- Правильный ответ: А

17. Что такое пангенезис?

- А) Идея Чарльза Дарвина о передаче наследственной информации особыми частицами — геммулами
- В) Древнегреческая философия
- С) Современные взгляды на наследственность
- Д) Термин, обозначающий абсолютное благополучие общества

Правильный ответ: А

18. Что такое демографическая волна?

- А) Колебания численности популяции, вызванные случайными причинами
- В) Тихоокеанская волна
- С) Новая политическая партия
- Д) Ежегодный фестиваль культуры

Правильный ответ: А

19. Что такое конвергенция?

- А) Следование старым традициям
- В) Единогласие мнений экспертов
- С) Независимое приобретение сходных признаков у неродственных организмов
- Д) Потеря старой памяти

Правильный ответ: С

20. Что такое генетическая коррозия?

- А) Потеря генетического разнообразия в популяции
- В) Физическое разрушение ДНК
- С) Утрата ценностей обществом
- Д) Химическое повреждение генов

Правильный ответ: А

**Тема: Естественный отбор как фактор эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Направления эволюции. Принципы классификации. Систематика.**

1. Что такое естественный отбор?

- А) Регулирование рождаемости людьми
- В) Посадка декоративных растений
- С) Механизм сохранения и усиления полезных признаков в популяции
- Д) Процесс искусственного разведения животных

Правильный ответ: С

2. Что представляет собой микроэволюция?

- A) Процесс образования крупных классов организмов
- B) Малые изменения в генофонде популяций
- C) Появление новых семейств
- D) Длительные преобразования в масштабе миллионов лет

Правильный ответ: B

3. Макроэволюция — это:

- A) Этап индивидуальной жизни организма
- B) Краткосрочные изменения в небольшой группе особей
- C) Крупные изменения, ведущие к возникновению новых родов и классов
- D) Простое размножение особей

Правильный ответ: C

4. Что означает термин «дивергенция»?

- A) Постепенное сближение признаков разных видов
- B) Многообразие видов, возникших от общего предка
- C) Однонаправленное развитие признаков
- D) Потеря полезных признаков

Правильный ответ: B

5. Какое направление эволюции привело к появлению большого разнообразия конечностей у наземных позвоночных?

- A) Радиация
- B) Регресс
- C) Конвергенция
- D) Параллелизм

Правильный ответ: A

6. Что такое ароморфозы?

- A) Малозначимые изменения в популяции
- B) Большие прогрессивные качественные изменения, открывающие новые возможности для развития
- C) Негативные изменения, замедляющие развитие
- D) Автоматическое сохранение генетического материала

Правильный ответ: B

7. Какая дисциплина занимается классификацией и описанием видов?

- A) Биохимия
- B) Генетика
- C) Систематика
- D) Эмбриология

Правильный ответ: C

8. Что является основным критерием принадлежности к виду?

- A) Похожесть внешности
- B) Возможность свободного скрещивания и получение плодовитого потомства
- C) Одинаковое место проживания
- D) Время наступления половой зрелости

Правильный ответ: B

9. Как называется современный принцип классификации организмов?

- A) Лампаркская система
- B) Классическая ботаника
- C) Современная синтетическая теория эволюции
- D) Международная номенклатура

Правильный ответ: C

10. Что такое видообразование?

- A) Превращение одной особи в другую
- B) Процесс образования новых видов
- C) Простое размножение организмов
- D) Прекращение эволюции вида

Правильный ответ: B

**Тема: Общая характеристика. Среда обитания организмов. Экологические факторы. Экологические сообщества. Виды взаимоотношений организмов в экосистеме. Экологическая ниша.**

1. Что изучает экология?

- A) Строение и функции клеток организма
- B) Взаимоотношения организмов и среды их обитания
- C) Внутриорганизменные химические процессы
- D) Психологические аспекты взаимодействия организмов

Правильный ответ: B

2. Как называется научная область, изучающая отношения между организмами и окружающей средой?

- A) Генетика
- B) Экология
- C) Микробиология
- D) Патология

Правильный ответ: B

3. Что такое экологическая ниша?

- A) Пространство, занятое видом в ландшафте
- B) Совокупность всех физических и химических факторов среды
- C) Совокупность роли и потребностей вида в экосистеме
- D) Плотность популяции в данном регионе

Правильный ответ: C

4. Что такое абиотические факторы?

- A) Другие организмы в экосистеме
- B) Свет, температура, почва, воздух, вода
- C) Семьи и социальные группы
- D) Индивид и общество

Правильный ответ: B

5. Как называется явление, когда два вида живут в тесной ассоциации, извлекая выгоду друг от друга?

- A) Комменсализм
- B) Мутуализм
- C) Паразитизм
- D) Аменсализм

Правильный ответ: B

6. Что такое биоценоз?

- A) Совокупность организмов, живущих на одной территории
- B) Популяция одного вида в пределах экосистемы
- C) Множество видов, связанных сложными взаимоотношениями в едином месте обитания
- D) Озеро и реки в пределах региона

Правильный ответ: C

7. Что такое экосистема?

- A) Одна отдельная особь
- B) Сообщество организмов и их среда обитания
- C) Городская инфраструктура
- D) Биогеоценоз плюс экономическая деятельность человека

Правильный ответ: B

8. Что такое лимитирующий фактор?

- A) Максимально допустимый уровень потребления ресурса
- B) Самый дефицитный ресурс, сдерживающий рост популяции
- C) Общее название всех экологических факторов
- D) Уровень загрязнения атмосферы

Правильный ответ: B

9. Как называются взаимоотношения, при которых один организм получает пользу, а другому партнеру вреда нет?

- A) Мутуализм
- B) Комменсализм
- C) Паразитизм
- D) Каннибализм

Правильный ответ: B

10. Какая зона Земли населена организмами, использующими морскую соленую воду?

- A) Литосфера
- B) Атмосфера
- C) Гидросфера
- D) Ноосфера

Правильный ответ: C

11. Что такое комменсализм?

- A) Польза для обоих партнеров
- B) Польза для одного партнера, вред для другого
- C) Польза для одного партнера, без ущерба второму
- D) Ни пользы, ни вреда никому

Правильный ответ: C

12. Что такое первичный сукцессионный ряд?

- A) Возвращение растительного покрова после пожара
- B) Формирование растительности на голых камнях
- C) Быстрое заселение поля сорняками
- D) Восстановление вырубленного леса

Правильный ответ: B

13. Как называется максимальное количество особей определенного вида, которое способна выдержать территория?

- A) Биологическая емкость
- B) Лимитирующая мощность
- C) Биологическая ёмкость
- D) Емкость среды

Правильный ответ: D

14. Что такое автотрофы?

- A) Организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических
- B) Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами
- C) Любители авто
- D) Организмы, имеющие особое предпочтение к автомобилям

Правильный ответ: A

15. Как называется группа особей одного вида, обитающих в одной местности и свободно скрещивающихся друг с другом?

- A) Вид
- B) Сообщество
- C) Популяция
- D) Экосистема

Правильный ответ: C

16. Что такое экотоп?

- А) Климатические условия местности
- В) Биологически активные зоны отдыха
- С) Местообитание, характеризующееся совокупностью абиотических факторов
- Д) Учебники по экологии

Правильный ответ: С

17. Что такое продуценты?

- А) Животные, поедающие траву
- В) Гетеротрофные организмы
- С) Организмы, производящие органические вещества из неорганических
- Д) Люди, работающие на заводах

Правильный ответ: С

18. Что такое эвритопные организмы?

- А) Способные жить только в узких диапазонах условий
- В) Могут существовать в широких границах температур, влаги и др.
- С) Живущие исключительно в водной среде
- Д) Ультраспециализированные виды

Правильный ответ: В

19. Как называется изменение экосистемы, происходящее естественным путем после уничтожения предыдущей?

- А) Антропогенная сукцессия
- В) Аварийный режим
- С) Вторичная сукцессия
- Д) Архитектурное обновление

Правильный ответ: С

20. Что такое пирамида чисел?

- А) Группировка живых организмов по количеству особей
- В) Условие, при котором число хищников превышает число жертв
- С) Древняя египетская культура
- Д) Пирамида власти в обществе

Правильный ответ: А

**Тема: Видовая и пространственная структура экосистемы.**

**Пищевые связи в экосистеме. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме. Экологическая сукцессия. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы.**

1. Что называют трофическим уровнем в экосистеме?

- А) Уровень интенсивности осадков
- В) Уровень атмосферного давления
- С) Место организма в пищевых цепочках

D) Степень деградации почвы

Правильный ответ: С

2. Что такое пищевые цепи?

A) Последовательность организмов, где каждый предыдущий служит пищей последующему

B) Очередность осадконакопления

C) Распространение инфекционных заболеваний

D) Деревянные конструкции мостов

Правильный ответ: А

3. Что является примером производителя (продуцента) в экосистеме?

A) Волк

B) Ель

C) Гриб

D) Голубь

Правильный ответ: В

4. Какая составляющая экосистемы относится к потребителям (консументам)?

A) Клубника

B) Почвенные бактерии

C) Чайка

D) Песок

Правильный ответ: С

5. Что такое деструкторы (редуценты)?

A) Организмы, разрушающие здания

B) Сорняки на полях

C) Растения, загрязняющие водоемы

D) Грибы и бактерии, разлагающие мертвую органику

Правильный ответ: D

6. Что такое экологическая сукцессия?

A) Чередование сезонов года

B) Последовательное замещение одних видов другими на участке

C) Сезонная миграция птиц

D) Разложение древесины микроорганизмами

Правильный ответ: В

7. Что такое видовая структура экосистемы?

A) Расчет экономического потенциала территории

B) Размещение домов в городе

C) Соотношение различных видов организмов в экосистеме

D) Эффективность работы предприятия

Правильный ответ: С

8. Какое последствие вызывает чрезмерная добыча нефти и газа?

- A) Повышение содержания кислорода в атмосфере
- B) Улучшение качества питьевой воды
- C) Ухудшение экологической обстановки
- D) Рост биоразнообразия

Правильный ответ: C

9. Что такое биогеоценоз?

- A) Комплекс организмов и среды обитания, находящихся в постоянном взаимодействии
- B) Государственное учреждение охраны природы
- C) Нефтяная платформа
- D) Магазин экологически чистых товаров

Правильный ответ: A

10. Что такое вторичная продукция в экосистеме?

- A) Биомасса продуцентов
- B) Масса съеденных продуцентами минералов
- C) Биомасса, произведенная консументами и редуцентами
- D) Объем добычи ископаемых

Правильный ответ: C

11. Что происходит в процессе первичной сукцессии?

- A) Замещение прежней растительности новой после катастрофы
- B) Заселение пустынных земель первыми растениями
- C) Изменение в структуре экосистемы из-за антропогенного вмешательства
- D) Массовая гибель видов из-за загрязнений

Правильный ответ: B

12. Что такое биопродуктивность экосистемы?

- A) Вес всех мертвых листьев на земле
- B) Величина биомассы, создаваемая в единицу времени
- C) Количество осадков в годовом исчислении
- D) Валовой внутренний продукт страны

Правильный ответ: B

13. Что такое пищевые сети?

- A) Сети рыболовства
- B) Графическое представление множественных пищевых цепочек в экосистеме
- C) Электрические провода высокого напряжения
- D) Интернет-ресурсы для кулинарных рецептов

Правильный ответ: B

14. Что является положительным последствием рубки леса?

- A) Увеличение запасов пресной воды
- B) Появление пастбищ и сельхозземель
- C) Снижение риска наводнений
- D) Улучшение микроклимата городов

Правильный ответ: B

15. Что такое синантропные виды?

- A) Виды, развившиеся на Крайнем Севере
- B) Виды, привязанные к близости человека
- C) Холодолюбивые виды
- D) Виды, способные жить в тропиках

Правильный ответ: B

16. Что такое вертикальная структура экосистемы?

- A) Горизонтальное расположение растений
- B) Размеры и размещение жилищ людей
- C) Многослойное распределение организмов по высоте (этажность)
- D) Строительство многоэтажных зданий

Правильный ответ: C

17. Что такое антагонизм в экологии?

- A) Благоприятные отношения между видами
- B) Борьба между видами за ресурсы
- C) Обмен полезными услугами между видами
- D) Удобрение почвы минералами

Правильный ответ: B

18. Что такое трофический каскад?

- A) Каска горных рабочих
- B) Событие падения метеоритов
- C) Цепочка пищевых взаимоотношений, ведущая к значительным изменениям в экосистеме
- D) Касательная плоскость треугольника

Правильный ответ: C

19. Что такое природный заповедник?

- A) Туристический парк развлечений
- B) Завод по производству пластиковых бутылок
- C) Территория, предназначенная для защиты природных экосистем и их видов
- D) Спортивная площадка

Правильный ответ: C

20. Что такое «пирамида энергии»?

- A) Игровая карточная игра
- B) Древний храм майя

- С) Диаграмма, показывающая поток энергии в экосистеме
  - Д) Торговая площадь города
- Правильный ответ: С

**Тема: Общая характеристика. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Круговорот веществ в биосфере.**

1. Что такое биосфера?

- А) Верхний слой земной коры
- В) Область распространения жизни на Земле
- С) Толщина атмосферы
- Д) Глубоководные районы океанов

Правильный ответ: В

2. Согласно учению В.И. Вернадского, какая сфера включает всю совокупность живых организмов?

- А) Атмосфера
- В) Биосфера
- С) Гидросфера
- Д) Педосфера

Правильный ответ: В

3. Кто автор учения о биосфере?

- А) Владимир Иванович Вернадский
- В) Михаил Васильевич Ломоносов
- С) Константин Эдуардович Циолковский
- Д) Сергей Павлович Королев

Правильный ответ: А

4. Что не относится к функциям живого вещества, по мнению В.И. Вернадского?

- А) Газовая функция
- В) Инертная функция
- С) Концентрационная функция
- Д) Энергетическая функция

Правильный ответ: В

5. Что такое круговорот веществ в биосфере?

- А) Постоянное перемешивание водных масс Мирового океана
- В) Движение литосферы Земли
- С) Перенос и перераспределение химических элементов между частями биосферы
- Д) Смена дневных и ночных ритмов жизни

Правильный ответ: С

6. Какое звено в круговороте углерода представлено зелеными растениями?

- А) Продуценты

- В) Консументы
- С) Редуценты
- Д) Сапрофаги

Правильный ответ: А

7. Что обозначает термин «живое вещество» в учении В.И. Вернадского?

- А) Минеральный состав горных пород
- В) Всю массу живых организмов на Земле
- С) Все виды топлива, добываемые человеком
- Д) Запасы подземных вод

Правильный ответ: В

8. Какой круговорот рассматривается как важнейший для поддержания жизни на Земле?

- А) Круговорот золота
- В) Круговорот кислорода
- С) Круговорот кремния
- Д) Круговорот железа

Правильный ответ: В

9. Что включается в биогеохимический цикл?

- А) Культурное наследие народов
- В) Географическое положение континентов
- С) Движение планет Солнечной системы
- Д) Переселение химических элементов через живые организмы и неживую природу

Правильный ответ: D

10. Какой элемент в круговороте поддерживается деятельностью сапрофагов и детритофагов?

- А) Углерод
- В) Азот
- С) Сера
- Д) Все перечисленные элементы

Правильный ответ: D

11. Что из перечисленного не является элементом биосферы?

- А) Атмосфера
- В) Земная кора
- С) Магнитное поле Земли
- Д) Гидросфера

Правильный ответ: С

12. Что такое фототрофы?

- А) Организмы, использующие свет для получения энергии

- В) Организмы, питающиеся нефтью
  - С) Организмы, добывающие пищу механическим путем
  - Д) Организмы, ориентированные на звуки
- Правильный ответ: А

13. Как называется самая верхняя граница биосферы?

- А) Озоносфера
- В) Стратосфера
- С) Эубиосфера
- Д) Экзосфера

Правильный ответ: С

14. Какую роль играют редуценты в круговороте веществ?

- А) Поставка сырья для промышленности
- В) Разложение органических веществ и возвращение их обратно в почву
- С) Производство строительных материалов
- Д) Поставщики пищи животным

Правильный ответ: В

15. Какое из высказываний верно характеризует концепцию биосферы?

- А) Биосфера ограничена пределами озонового слоя
- В) Биосфера включает атмосферу, гидросферу, педосферу и верхнюю часть литосферы
- С) Биосфера — это только океан и его дно
- Д) Биосфера простирается до границы космического пространства

Правильный ответ: В

16. Что означает концепция ноосферы?

- А) Умственные способности животных
- В) Период всемирного ледникового похолодания
- С) Новый этап развития биосферы, основанный на разумной деятельности человека
- Д) Модель архаичного мироустройства

Правильный ответ: С

17. Что не принадлежит к круговороту веществ в биосфере?

- А) Кремний
- В) Золото
- С) Азот
- Д) Углерод

Правильный ответ: В

18. Что такое геохимическая функция живого вещества?

- А) Участие в геологическом строительстве земных пород
- В) Игра звуков живой природы

- С) Впечатление искусства на сознание человека
  - Д) Электромагнитное излучение Солнца
- Правильный ответ: А

19. Что является основным фактором биологического прогресса?
- А) Мощность землетрясений
  - В) Добыча угля и нефти
  - С) Адаптация и борьба за существование
  - Д) Наличие глубоких пещер
- Правильный ответ: С

20. Что утверждает В.И. Вернадский о значении живого вещества?
- А) Оно малозначимо для процессов Земли
  - В) Оно оказывает мощное воздействие на физические и химические процессы планеты
  - С) Оно сосредоточено исключительно в поверхностных слоях почвы
  - Д) Оно никак не связано с остальными оболочками Земли
- Правильный ответ: В

**Тема: Эволюция биосферы. Происхождение жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.**

1. Что такое биосфера?
- А) Часть земли, покрытая почвой
  - В) Тонкий слой атмосферы, содержащий кислород
  - С) Слой земной коры, богатый металлами
  - Д) Область распространения жизни на Земле
- Правильный ответ: D

2. Кто впервые ввёл термин «биосфера»?
- А) Эрнст Геккель
  - В) Джеймс Лавлок
  - С) Владимир Вернадский
  - Д) Джон Бернал
- Правильный ответ: С

3. Какой учёный выдвинул гипотезу о возникновении жизни из неживой материи (абиогенез)?
- А) Жан-Батист Ламарк
  - В) Александр Опарин
  - С) Альфред Уоллес
  - Д) Август Вейсман
- Правильный ответ: В

4. Что представляет собой докембрийский период в истории Земли?
- А) Период первых динозавров

- В) Период расцвета покрытосеменных растений
  - С) Период появления многоклеточных организмов
  - Д) Самые древние эры развития жизни на Земле
- Правильный ответ: D

5. Какой этап считается началом эволюции органического мира?

- А) Возникновение эукариот
  - В) Появление цианобактерий
  - С) Возникновение первых примитивных вирусов
  - Д) Появление первых прокариотических организмов
- Правильный ответ: D

6. Что послужило толчком к появлению кислорода в атмосфере Земли?

- А) Извержения вулканов
  - В) Активность метеоритных дождей
  - С) Активность первых сине-зеленых водорослей (цианобактерий)
  - Д) Вулканическая деятельность
- Правильный ответ: С

7. Какой самый древний этап эволюции жизни на Земле?

- А) Архей
  - В) Кайнозой
  - С) Палеозой
  - Д) Меловой период
- Правильный ответ: А

8. Как назывался период массовых вымираний, завершивший мезозойскую эру?

- А) Кембрийский кризис
  - В) Пермско-триасовое вымирание
  - С) Мел-палеогеновое вымирание
  - Д) Девонский кризис
- Правильный ответ: С

9. Что такое антропогенный фактор в эволюции биосферы?

- А) Влияние космической пыли
  - В) Деятельность человека, воздействующая на биосферу
  - С) Изменения климата, вызванные вулканизмом
  - Д) Эволюция морских организмов
- Правильный ответ: В

10. Какой фактор сыграл решающую роль в появлении первых многоклеточных организмов?

- А) Повышение уровня ультрафиолетового излучения
- В) Возникновение озонового слоя
- С) Постепенное охлаждение Земли

D) Увеличение температуры океанов

Правильный ответ: B

**Тема: Эволюция человека. Роль человека в биосфере.**

1. Что является ближайшим современным родственником человека?

A) Шимпанзе

B) Дельфин

C) Орлан-белохвост

D) Африканский слон

Правильный ответ: A

2. Кто из учёных впервые представил современную теорию эволюции человека?

A) Жан-Батист Ламарк

B) Фридрих Энгельс

C) Чарльз Дарвин

D) Николай Николаевич Миклухо-Маклай

Правильный ответ: C

3. Что представляет собой кроманьонец?

A) Древнейший представитель рода Homo

B) Доисторический ящер

C) Ближайший предшественник современного человека (Homo sapiens)

D) Древнейшая обезьяна-предшественница человека

Правильный ответ: C

4. Как называется человечество как биологический вид?

A) Homo erectus

B) Homo habilis

C) Homo neanderthalensis

D) Homo sapiens

Правильный ответ: D

5. Какой этап эволюции считают отправной точкой в переходе к прямохождению?

A) Australopithecus afarensis ("Люси")

B) Homo ergaster

C) Homo heidelbergensis

D) Homo floresiensis

Правильный ответ: A

6. Что означает термин «гоминиды»?

A) Группа видов обезьян, включающая шимпанзе и орангутанов

B) Семейство высших приматов, включающее человека и его ближайших родственников

C) Отдельные археологические останки древнего человека

D) Представители древнейшего рода австралопитеков  
Правильный ответ: В

7. Что произошло в эпоху неолита?

- A) Появились первые орудия труда
- B) Началась эпоха земледелия и оседлого образа жизни
- C) Возникновение огня
- D) Первые крупные города Египта и Междуречья

Правильный ответ: В

8. Что такое палеоантропология?

- A) Наука о ранних цивилизациях Ближнего Востока
- B) Наука о жизни и культуре древних славян
- C) Наука о древних людях и их предках
- D) Изучение средневековых рукописей

Правильный ответ: С

9. Что повлияло на значительное расширение ареала обитания древних людей?

- A) Использование огня
- B) Изобретение колеса
- C) Освоение письменности
- D) Приручение лошади

Правильный ответ: А

10. Какое открытие сыграло ключевую роль в культурной революции неандертальцев?

- A) Огонь
- B) Использование орудий труда
- C) Использование украшений и погребального ритуала
- D) Первое изготовление лодок

Правильный ответ: С

11. Что вызвало массовые вымирания крупных животных (мамонтов, саблезубых тигров) в конце последнего ледникового периода?

- A) Засухи и пожары
- B) Ледниковые максимумы
- C) Деятельность человека и изменение климата
- D) Недостаточно ясная причина

Правильный ответ: С

12. Что является причиной возникновения озоновой дыры?

- A) Взрыв вулкана
- B) Солнцеактивные вещества (фреоны)
- C) Испарение рек
- D) Вырубка лесов

Правильный ответ: В

13. Как называется отрицательное воздействие человека на окружающую среду?

- А) Антропогенный стресс
- В) Техногенный взрыв
- С) Социальная революция
- Д) Санитарно-гигиенический стандарт

Правильный ответ: А

14. Что означает термин «экологический след»?

- А) Площадь затопленной заболоченной местности
- В) Расстояние пройденного пути туристом
- С) Средняя высота полета самолета
- Д) Количество ресурсов, используемых человеком и выбрасываемого мусора

Правильный ответ: D

15. Что отражает понятие «ноосфера»?

- А) Влияние Солнца на Землю
- В) Новую ступень развития биосферы, управляемую человеческим разумом
- С) Исчезновение больших лесов
- Д) Старые культурные традиции

Правильный ответ: В

16. Что представляет собой «демографический взрыв»?

- А) Бурный рост народонаселения
- В) Сокращение численности населения
- С) Внезапное прекращение рождаемости
- Д) Всплеск эпидемий гриппа

Правильный ответ: А

17. Что называют термодинамической машиной биосферы?

- А) Организм человека
- В) Автомобили и заводы
- С) Все живые существа и их взаимоотношения
- Д) Тектонические плиты Земли

Правильный ответ: С

18. Что обеспечило человеку преимущество в конкуренции с другими видами?

- А) Больше тело
- В) Крупный мозг и способность мыслить абстрактно
- С) Большой объём желудка
- Д) Острые зубы

Правильный ответ: В

19. Какая современная проблема возникла из-за негативного влияния человека на биосферу?

- А) Пандемия гриппа
- В) Вынужденная миграция африканских племен
- С) Глобальное потепление и таяние льдов Арктики
- Д) Развитие туризма

Правильный ответ: С

20. Что такое депопуляция?

- А) Вымирание видов
- В) Увеличение плотности населения
- С) Масштабное строительство дорог
- Д) Снижение численности населения

Правильный ответ: Д

## **Ключи к ответам**

### **2.2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **Задания для проведения зачета и экзамена**

**Форма зачета и экзамена:** первая часть - устная – по теоретическим вопросам; вторая часть – выполнение практического задания к промежуточной аттестации.

#### **2.2.1. Перечень теоретических вопросов**

##### **К дифференцированному зачету:**

1. Строение и функции липидов.
2. Состав и структура белков.
3. Функции белков.
4. В чем заключается структурные особенности аминокислот как мономеров белков.

5. Строение ДНК.
6. РНК (рибонуклеиновая кислота). Из чего состоит рибонуклеотид
7. Что такое катализ? Какие катализаторы химических реакций вы знаете.
8. Что такое АТФ. Её функции и строение.
9. Что такое вирусы. Строение вирусов. Классификация и морфология вирусов.
10. Расскажите о эукариотической клетке.(Строение).
11. Какие функции выполняет наружная (плазматическая) мембрана какие вещества помимо липидов и белков, могут входить в состав внешней оболочки клетки? Какое они имеют значение.
- 12.Какое строение имеет оболочка ядра клетки? Какие функции она выполняет.
- 13.Как образуются вакуоль в клетке? Можно ли рассматривать данные клеточной структуры в качестве органоидов клетки.
- 14.Какие структурные компоненты клетки относятся к клеточным включениям? В чем заключается их отличие от органоидов клетки.
- 15..Какие вещества обеспечивают процессы жизнедеятельности клетки энергией? Какие из них можно назвать универсальными источниками.
- 16.Откуда берётся энергия для синтеза АТФ из АДФ.
- 17.Какие этапы выделяют в энергетическом обмене.
- 18.Типы клеточного питания. Фотосинтез и хемосинтез.
- 19.Что вы знаете о фотосинтезе.
- 20.Что такое световая фаза.
- 21.Что такое темновая фаза.
- 22.Дайте определение(ген, хромосомы, наследственность, изменчивость).
- 23.Биосинтез белков. Транскрипция и трансляция.
- 24.Почему в отдельной клетке многоклеточного организма используются только часть генов.
- 25.. У каких организмов генотип включает одну молекулу ДНК.
- 26.Какую роль играет рецептор в регулярном механизме клетки.
- 27.Какова роль гормонов в регулярном механизме клетки.
28. Сколько генов приблизительно содержится в каждой клетке человека.
- 29.Какие вещества многоклеточной организме играют важнейшие роль в координации работы тысячи генов.
- 30.Может ли существовать клетка, не способная к соматическом синтезу веществ.
- 31.Деление клетки. Митоз.
- 32.Деление клетки. Мейоз.
- 33.Что такое размножение. Расскажите о половом и бесполом размножении.
- 34.Дайте определение(Почкование, фрагментация. клонирование, спорообразование.)
- 35.Гаметогенез.
36. Сперматогенез.
- 37.Овогенез.

38. Онтогенез.
39. Эмбриональный период развития, его этапы.
40. Характеристика постэмбрионального развития.
41. Дайте определение (Фенотип, генотип, размножение, ДНК, РНК)
42. Закон единообразия гибридов первого поколения.
43. Закон расщепления признаков гибридов.
44. Дигибридное скрещивание.
45. Дайте определение (Ген, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный признак, рецессивный признак).
46. Закон Моргана.
47. Основные методы в изучении наследственных заболеваний людей.
48. Наследственные болезни человека, их лечение и профилактика.
49. Классификация наследственных болезней.
50. Генные болезни.
51. Какие хромосомные болезни вы знаете.
52. Дайте определение (Искусственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, полиплоидия, клеточная инженерия).
53. Что такое вид. Критерии вида.
54. Развитие эволюционных идей.
55. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Его основные положения и значение.
56. Основные направления эволюции.
57. Закон Северцова.
58. Направление макроэволюции.
59. Что такое систематика. Предмет изучения систематики .
60. Экологические сообщества.
61. Виды взаимоотношений организмов в экосистеме. Экологическая ниша. Видовая и пространственная структуры экосистемы.
62. Биосферный уровень: общая характеристика.
63. Особенности распределения биомассы на Земле.
64. Происхождение жизни на Земле.
65. Отличия человека от животных.
66. Роль человека в биосфере.

### **2.2.2. Перечень практических заданий**

#### **ТЕСТ**

**Тема: Эволюция биосферы. Происхождение жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.**

1. Что такое биосфера?

- А) Часть земли, покрытая почвой
- В) Тонкий слой атмосферы, содержащий кислород
- С) Слой земной коры, богатый металлами
- Д) Область распространения жизни на Земле

Правильный ответ: D

2. Кто впервые ввёл термин «биосфера»?

- A) Эрнст Геккель
- B) Джеймс Лавлок
- C) Владимир Вернадский
- D) Джон Бернал

Правильный ответ: C

3. Какой учёный выдвинул гипотезу о возникновении жизни из неживой материи (абиогенез)?

- A) Жан-Батист Ламарк
- B) Александр Опарин
- C) Альфред Уоллес
- D) Август Вейсман

Правильный ответ: B

4. Что представляет собой докембрийский период в истории Земли?

- A) Период первых динозавров
- B) Период расцвета покрытосеменных растений
- C) Период появления многоклеточных организмов
- D) Самые древние эры развития жизни на Земле

Правильный ответ: D

5. Какой этап считается началом эволюции органического мира?

- A) Возникновение эукариот
- B) Появление цианобактерий
- C) Возникновение первых примитивных вирусов
- D) Появление первых прокариотических организмов

Правильный ответ: D

6. Что послужило толчком к появлению кислорода в атмосфере Земли?

- A) Извержения вулканов
- B) Активность метеоритных дождей
- C) Активность первых сине-зеленых водорослей (цианобактерий)
- D) Вулканическая деятельность

Правильный ответ: C

7. Какой самый древний этап эволюции жизни на Земле?

- A) Архей
- B) Кайнозой
- C) Палеозой
- D) Меловой период

Правильный ответ: A

8. Как назывался период массовых вымираний, завершивший мезозойскую эру?

- А) Кембрийский кризис
- В) Пермско-триасовое вымирание
- С) Мел-палеогеновое вымирание
- Д) Девонский кризис

Правильный ответ: С

9. Что такое антропогенный фактор в эволюции биосферы?

- А) Влияние космической пыли
- В) Деятельность человека, воздействующая на биосферу
- С) Изменения климата, вызванные вулканизмом
- Д) Эволюция морских организмов

Правильный ответ: В

10. Какой фактор сыграл решающую роль в появлении первых многоклеточных организмов?

- А) Повышение уровня ультрафиолетового излучения
- В) Возникновение озонового слоя
- С) Постепенное охлаждение Земли
- Д) Увеличение температуры океанов

Правильный ответ: В

### **Тема: Эволюция человека. Роль человека в биосфере.**

1. Что является ближайшим современным родственником человека?

- А) Шимпанзе
- В) Дельфин
- С) Орлан-белохвост
- Д) Африканский слон

Правильный ответ: А

2. Кто из учёных впервые представил современную теорию эволюции человека?

- А) Жан-Батист Ламарк
- В) Фридрих Энгельс
- С) Чарльз Дарвин
- Д) Николай Николаевич Миклухо-Маклай

Правильный ответ: С

3. Что представляет собой кроманьонец?

- А) Древнейший представитель рода Homo
- В) Доисторический ящер
- С) Ближайший предшественник современного человека (Homo sapiens)
- Д) Древнейшая обезьяна-предшественница человека

Правильный ответ: С

4. Как называется человечество как биологический вид?

- A) Homo erectus
- B) Homo habilis
- C) Homo neanderthalensis
- D) Homo sapiens

Правильный ответ: D

5. Какой этап эволюции считают отправной точкой в переходе к прямохождению?

- A) Australopithecus afarensis ("Люси")
- B) Homo ergaster
- C) Homo heidelbergensis
- D) Homo floresiensis

Правильный ответ: A

6. Что означает термин «гоминиды»?

- A) Группа видов обезьян, включающая шимпанзе и орангутанов
- B) Семейство высших приматов, включающее человека и его ближайших родственников
- C) Отдельные археологические останки древнего человека
- D) Представители древнейшего рода австралопитеков

Правильный ответ: B

7. Что произошло в эпоху неолита?

- A) Появились первые орудия труда
- B) Началась эпоха земледелия и оседлого образа жизни
- C) Возникновение огня
- D) Первые крупные города Египта и Междуречья

Правильный ответ: B

8. Что такое палеоантропология?

- A) Наука о ранних цивилизациях Ближнего Востока
- B) Наука о жизни и культуре древних славян
- C) Наука о древних людях и их предках
- D) Изучение средневековых рукописей

Правильный ответ: C

9. Что повлияло на значительное расширение ареала обитания древних людей?

- A) Использование огня
- B) Изобретение колеса
- C) Освоение письменности
- D) Приручение лошади

Правильный ответ: A

10. Какое открытие сыграло ключевую роль в культурной революции неандертальцев?

- A) Огонь
- B) Использование орудий труда
- C) Использование украшений и погребального ритуала
- D) Первое изготовление лодок

Правильный ответ: C

11. Что вызвало массовые вымирания крупных животных (мамонтов, саблезубых тигров) в конце последнего ледникового периода?

- A) Засухи и пожары
- B) Ледниковые максимумы
- C) Деятельность человека и изменение климата
- D) Недостаточно ясная причина

Правильный ответ: C

12. Что является причиной возникновения озоновой дыры?

- A) Взрыв вулкана
- B) Солнцеактивные вещества (фреоны)
- C) Испарение рек
- D) Вырубка лесов

Правильный ответ: B

13. Как называется отрицательное воздействие человека на окружающую среду?

- A) Антропогенный стресс
- B) Техногенный взрыв
- C) Социальная революция
- D) Санитарно-гигиенический стандарт

Правильный ответ: A

14. Что означает термин «экологический след»?

- A) Площадь затопленной заболоченной местности
- B) Расстояние пройденного пути туристом
- C) Средняя высота полета самолета
- D) Количество ресурсов, используемых человеком и выбрасываемого мусора

Правильный ответ: D

15. Что отражает понятие «ноосфера»?

- A) Влияние Солнца на Землю
- B) Новую ступень развития биосферы, управляемую человеческим разумом
- C) Исчезновение больших лесов
- D) Старые культурные традиции

Правильный ответ: B

16. Что представляет собой «демографический взрыв»?

- А) Бурный рост народонаселения
- В) Сокращение численности населения
- С) Внезапное прекращение рождаемости
- Д) Всплеск эпидемий гриппа

Правильный ответ: А

17. Что называют термодинамической машиной биосферы?

- А) Организм человека
- В) Автомобили и заводы
- С) Все живые существа и их взаимоотношения
- Д) Тектонические плиты Земли

Правильный ответ: С

18. Что обеспечило человеку преимущество в конкуренции с другими видами?

- А) Больше тело
- В) Крупный мозг и способность мыслить абстрактно
- С) Большой объём желудка
- Д) Острые зубы

Правильный ответ: В

19. Какая современная проблема возникла из-за негативного влияния человека на биосферу?

- А) Пандемия гриппа
- В) Вынужденная миграция африканских племен
- С) Глобальное потепление и таяние льдов Арктики
- Д) Развитие туризма

Правильный ответ: С

20. Что такое депопуляция?

- А) Вымирание видов
- В) Увеличение плотности населения
- С) Масштабное строительство дорог
- Д) Снижение численности населения

Правильный ответ: Д