Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 18» города Кирова

«УТВЕРЖДЕНО» Директор МБОУ СОШ №18

_____С. В. Остальцева

Приказ №___ от___

Рабочая программа по биологии

углубленный уровень

для 10 -11 классов на 2022 - 2023 учебный год

Составитель:

С. Н. Савчук - учитель биологии МБОУ СОШ № 18 города Кирова

2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

- Закона об образовании Российской Федерации ОТ 29.12.2012 N 273-ФЗ, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (17 декабря 2010).
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования **ОДОБРЕНА** решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

- ФГОС СОО
- Учебник «Общая биология» для 10, 11 класс с углубленным изучением биологии в школе./ Л.В. Высоцкая, С.М.Глаголев, Г.М. Дымшиц и др.; Под ред. В.К. Шумного – М.: Просвещение, 2019

Программа предназначена для общеобразовательной подготовки учащихся 10 – 11 класса старшей школы химико-биологического профиля. На профильном уровне биологическое образование призвано обеспечить выбор учащимися будущей профессии, овладение знаниями, необходимыми для поступления в учреждения высшего звена. Профильное обучение – основное средство дифференциации обучения, когда благодаря изменениям в структуре, содержании и организации учебно-воспитательного процесса создаются условия для индивидуализации познавательной, коммуникативной, эмоционально-ценностной деятельности личности обучаемого, более полно учитываются её интересы.

Цель профильного обучения биологии: овладение учащимися системой общих естественнонаучных и специальных биологических знаний, обеспечивающих формирование рационального мировоззрения личности и нравственно-этического отношения к живой природе.

Учебный материал профильного уровня обучения логически продолжает содержание курса биологии основной школы, расширяет и углубляет знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни; включает дополнительные биологические сведения. Структура программы отражает существующие системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Её предметом является рассмотрение свойств и закономерностей, характерных для органического мира. Акцент сделан на систематизации, обобщении и расширении биологических знаний учащихся, приобретённых ранее в основной школе.

В 10 классе темы программы посвящены рассмотрению общих особенностей биологических систем и процессов, основ молекулярной биологии, цитологии, генетики, селекции; повторению знаний по ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека. В 11 классе продолжается знакомство с биологическими системами и процессами на популяционно-видовом, биогеоценотическом и биосферном уровнях, изучается эволюционное учение, основы экологии и учение о биосфере.

Планируемые результаты освоения учебного предмета Биология (10-11 класс)
Изучение биологии на углубленном уровне в школе даёт возможность достичь следующих результатов:

- **личностные**

Планируемые результаты (*представлены ФГОС СОО*)	**Обучающийся сможет (*представлены ООП СОО*)**
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; - принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;	**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:** ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
	Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к

Планируемые результаты (*представлены ФГОС СОО*)	**Обучающийся сможет (*представлены ООП СОО*)**
- готовность к служению Отечеству, его защите; - российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); - гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;	**России как к Родине (Отечеству):** российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:** гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма,

	национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:** нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной	**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:** мировоззрение, соответствующее современному уровню развития

деятельности; - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;	науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.	**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:** ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное	**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:** уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;	**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:** физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

- **метапредметные**

Планируемые результаты (*представлены ФГОС СОО*)	**Обучающийся сможет *(представлены ООП СОО*)**
1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других	**1. Регулятивные универсальные учебные действия** **Выпускник научится:** самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

Планируемые результаты (*представлены ФГОС СОО*)	**Обучающийся сможет *(представлены ООП СОО)***
участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов; 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;	выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. **2. Познавательные универсальные учебные действия** **Выпускник научится:** искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. **3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:** осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий,

Планируемые результаты (*представлены ФГОС СОО*)	**Обучающийся сможет *(представлены ООП СОО*)**
8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

- **предметные**

Планируемые результаты *(представлены ФГОС СОО*)	**Обучающийся научится (*представлены ООП СОО)***	**Обучающийся получит возможность научиться (*представлены ООП СОО*)**
1) 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; 2) владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; 3) владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;	**Выпускник на углубленном уровне научится:** – оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей; – оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии; – устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук; – обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения,	**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:** – *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;* – *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических*

4) сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи; 5) сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения; 6) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях; 7) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований; 8) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; 9) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата; 10) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.	законы, закономерности, понимать границы их применимости; – проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов; – выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; – устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма; – решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности; – делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК; – сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла; – выявлять существенные признаки	*требований;* – *выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;* – *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;* – *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;* – *моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;* – *выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;* – *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

	строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки; – обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов; – определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла; – решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования; – раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний; – сравнивать разные способы размножения организмов; – характеризовать основные этапы онтогенеза организмов; – выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе; – обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;	

	– обосновывать причины изменяемости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции; – характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции; – устанавливать связь структуры и свойств экосистемы; – составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды; – аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде; – обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы; – оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку; – выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; – представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.	

ПРОГРАММА ПО БИОЛОГИИ
СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Углубленный уровень

Биология как комплекс наук о живой природе.

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.*

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни.

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика*. *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркогенных веществ.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.*

Организм.

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование*.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика.*

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность.

Теория эволюции.

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

Развитие жизни на Земле.

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

Организмы и окружающая среда.

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере*, ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли.*

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология.* Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):

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

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Сравнение видов по морфологическому критерию.

Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Составление пищевых цепей.
Оценка антропогенных изменений в природе.

Тематическое планирование

10 класс – 102 час.

Раздел	**Кол-во Часов**
1. Биология как комплекс наук о живой природе	4
2. Структурные и функциональные основы жизни	43
3. Организмы	55
Итого	102

11 класс – 102 часа.

Раздел	**Кол-во Часов**
1. Теория эволюции	35
2. Развитие жизни на Земле	22
3. Организмы и окружающая среда	45
Итого	102

10 класс

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
Биология как комплекс наук о живой природе (4 часа)	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.* Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.	оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей; оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии; - знать понятия (Биология. Жизнь. Основные отличия живых организмов от объектов неживой природы. Уровни организации живой материи. Объекты и методы изучения в биологии. Многообразие живого мира; царства живой природы, естественная система классификации живых организмов. Неорганические и органические молекулы и вещества; клетка, ткань, орган, системы органов. Понятие о целостном организме. Вид и популяция (общие представления). Биогеоценоз. Биосфера.) - объяснять основные свойства живых организмов, в том числе этапы метаболизма, саморегуляцию; понятие гомеостаза и другие особенности живых систем различного иерархического уровня как результат эволюции живой материи. - характеризовать структуру царств живой природы, объяснять принципы классификации живых организмов.

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
Структурные и функциональные основы жизни (43 часа).	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии. Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот. Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.* Клеточный метаболизм. Ферментативный	оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей; оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии; устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм) с основополагающими понятиями других естественных наук; обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости; проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов; выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма; решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности; делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК; сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
	характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика*. *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркогенных веществ.* Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.* **Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):** Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.	(хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла; выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки; обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов; оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания. *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;* *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;* *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;* *аргументировать необходимость синтеза естественно-*

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
	Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука. Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы). Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.	*научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;* *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*
Организм. **(55 часа)**	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория	оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей; оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии; устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм) с основополагающими понятиями других естественных наук; обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости; проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов; выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла; выявлять существенные признаки строения клеток

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
	наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование.* Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики. Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика.* Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия. Биобезопасность. **Примерный перечень лабораторных и практических**	организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки; определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла; решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования; раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний; сравнивать разные способы размножения организмов; характеризовать основные этапы онтогенеза организмов; выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе; обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов; оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания. *выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;* *организовывать и проводить индивидуальную*

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
	работ (на выбор учителя): Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах. Решение элементарных задач по молекулярной биологии. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства. Составление элементарных схем скрещивания. Решение генетических задач. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.	*исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;* *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;* *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;* *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;* *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

11 класс

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
Теория эволюции (35 часов)	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в	оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей; оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии; устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук; обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости; проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов; выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; обосновывать причины изменяемости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции; характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции; оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу,

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
	формировании естественнонаучной картины мира. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.	диаграмму, схему в текст биологического содержания. *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;* *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;* *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;* *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;* *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*
Развитие жизни на Земле (22 часа)	Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.* Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека,	оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей; оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии; обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости; проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
	их происхождение и единство. **Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):** Сравнение видов по морфологическому критерию. Описание приспособленности организма и ее относительного характера.	выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; устанавливать связь структуры и свойств экосистемы; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды; аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде; обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы; оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания. *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;* *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;* *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
		аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации; *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*
Организмы и окружающая среда (45 часов)	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности. Учение В.И. Вернадского о биосфере, *ноосфера*. Закономерности существования	оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей; оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии; устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук; обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости; проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов; выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни; оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку; выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять; - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу,

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы
	биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли.* Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология.* Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии. **Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):** Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов. Составление пищевых цепей. Оценка антропогенных изменений в природе.	диаграмму, схему в текст биологического содержания. *выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;* *моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;* *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;* *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;* *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;* *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;* *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

Календарно – тематическое планирование 10 класс.

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
Тема 1. Биология как комплекс наук о живой природе. 4 часа					
1 (1)	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками.	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.			
2 (2)	Методы научного познания органического мира.	Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных			
3 (3)	Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.			
4 (4)	Объект изучения биологии - биологические системы. Общие признаки	Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
	биологических систем. Уровни организации живого.	*Биологические системы разных уровней организации*			
Тема 2. Структурные и функциональные основы жизни. 43 часа 2.1 Химический состав клетки (11 часов)					
5 (1)	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория. М Шлейден и Т.Шванн – основоположники клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественно научной картины мира.	Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.*			
6 (2)	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы.			
7 (3)	Строение и функции молекул неорганических веществ Минеральные соли. Вода ее роль в живой клетке.	Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке.			
8 (4)	Строение и функции молекул органических веществ. Взаимосвязь строения и функций молекул углеводов.	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды.			
9 (5)	Взаимосвязь строения и функций молекул	Функции углеводов. Липиды. Функции липидов.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
	органических веществ. Липиды, классификация, строение и функции.				
10 (6)	Строение и функции молекул органических веществ. Взаимосвязь строения и функций молекул белков, их пространственная структура.	Белки. Функции белков.			
11 (7)	Биологические функции белков. Ферменты. Каталитическая активность ферментов. Лабораторная работа «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»	Механизм действия ферментов.	«Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»		
12 (8)	Нуклеиновые кислоты – биополимеры. ДНК, строение, функции в клетке.	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции.			
13 (9)	РНК. Виды РНК, строение, функции.	РНК: строение, виды, функции.			
14 (10)	АТФ. Строение и функции.	АТФ: строение, функции			
15 (11)	Систематизация знаний по	Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
	теме «Химический состав клетки».	в биологии.			
2.2.Строение и функции частей и органоидов клетки (11часов)					
16 (1)	Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций плазматической мембраны. Строение и функции наружной цитоплазматической мембраны. Лабораторная работа «Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»	Основные части и органоиды клетки. Цитоплазма. Строение и функции биологических мембран.	«Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»		
17 (2)	Взаимосвязь строения и функций мембранных органоидов.	Мембранные органоиды.			
18 (3)	Взаимосвязь строения и функций немембранных органоидов.	Немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения.			
19 (4)	Ядро. Хромосомы. Химический состав, строение, функции.	Ядро. Строение и функции хромосом.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
20 (5)	Особенности растительной, грибной, животной клеток. Лабораторная работа «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»	Отличительные особенности клеток эукариот.	«Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»		
21 (6)	Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Лабораторная работа «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений»	Основные отличительные особенности клеток прокариот.	«Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений»		
22 (7)	Прокариоты: бактерии и сине-зелёные.	Основные отличительные особенности клеток прокариот.			
23 (8)	Прокариоты. Лабораторная работа «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»	Основные отличительные особенности клеток прокариот.	«Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»		
24 (9)	Вирусы.	Вирусы — неклеточная форма жизни.			
25 (10)	Меры профилактики распространения вирусных заболеваний	Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
26 (11)	Обобщение и систематизация знаний по теме «строение клетки. Прокариоты и эукариоты»				
2.3.Обеспечение клеток энергией (7часов)					
27 (1)	Метаболизм - обмен веществ и превращение энергии в клетке. Две стороны обмена веществ и превращения энергии.	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.			
28 (2)	Фотосинтез. Световые реакции	Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза.			
29 (3)	Фотосинтез. Темновые реакции. Значение, продуктивность фотосинтез.	Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза			
30 (4)	Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза.	Хемосинтез.			
31 (5)	Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Химизм процессов.	Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.			
32 (6)	Сравнение процессов дыхания и брожения.	Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
33 (7)	Решение задач.				
2.4. Наследственная информация и реализация ее в клетке. (7 часов)					
34 (1)	Генетическая информация в клетке. Биосинтез белка. Транскрипция. Матричный синтез.	Наследственная информация и ее реализация в клетке.			
35 (2)	Генетический код. Свойства генетического кода.	Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене.			
36 (3)	Биосинтез белка. Трансляция.	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза.			
37 (4)	Регуляция транскрипции и трансляции.	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика*. *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркогенных веществ.*			
38 (5)	Современное представление о гене и геноме.	Современные представления о гене и геноме.			
39 (6)	Решение задач на биосинтез белка. Практическая работа «Решение элементарных задач по молекулярной биологии»	Наследственная информация и ее реализация в клетке.	«Решение элементарных задач по молекулярной биологии»		
40 (7)	Систематизация знаний по теме «Обмен веществ и превращение энергии».	Наследственная информация и ее реализация в клетке.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
2.5. Деление клетки. (7 часов)					
41 (1)	Воспроизведение организмов, его значение. Клетка генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз.	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки.			
42 (2)	Фазы митоза. Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки.	Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.		
43(3)	Мейоз. Фазы мейоза 1.	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза.			
44 (4)	Мейоз. Фазы мейоза 2.	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза.			
45 (5)	Развитие половых клеток у растений и животных. Лабораторная работа «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».	Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.		
46 (6)	Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.	*Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки*			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
47 (7)	Систематизация и обобщение материала по теме.	Деление клетки			
Тема № 3 **Организм. 55 часов** 3.1. Размножение организмов (13 часов)					
48 (1)	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.	Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.			
49 (2)	Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.	Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.			
50 (3)	Основные процессы, происходящие в организме	Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов.			
51 (4)	Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.	Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.			
52 (5)	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.	Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.			
53 (6)	Способы размножения у растений и животных. Партеногенез.	Способы размножения у растений и животных. Партеногенез.			
54 (7)	Оплодотворение. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Оплодотворение у цветковых	Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
	растений и позвоночных животных.				
55 (8)	Онтогенез. Эмбриональный период развития Дробление	Онтогенез. Эмбриональное развитие.			
56 (9)	Эмбриональное развитие гаструляция и органогенез.	Онтогенез. Эмбриональное развитие.			
57 (10)	Сходство зародышей и эмбриональная дифференциация признаков. Причины нарушений развития организмов. Последствия влияния алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие зародыша. Практическая работа «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства»	Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.	Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства		
58 (11)	Постэмбриональное развитие.	Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие.			
59 (12)	Жизненные циклы и чередование поколений.	Жизненные циклы разных групп организмов.			
60 (13)	Систематизация и обобщение материала по теме.	Размножение организмов			
3.2.Основные закономерности явлений наследственности и изменчивости (43 часов)					

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
61 (1)	Генетика. Наследственность и изменчивость – свойства организмов.	История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип.			
62 (2)	Методы генетики. Генетическая терминология и символика.	История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип.			
63 (3)	Закономерности наследования, установленные Г.Менделем и их цитологические основы. Первый закон – закон единообразия. Второй закон Г.Менделя - закон расщепления. Практическая работа « Составление элементарных схем скрещивания».	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.	Составление элементарных схем скрещивания.		
64 (4)	Неполное доминирование. Решение задач.	Взаимодействие аллельных генов.	Решение генетических задач.		
65 (5)	Анализирующее скрещивание. Решение задач.	Анализирующее скрещивание.	Решение генетических задач.		
66 (6)	Третий закон Г.Менделя – закон независимого наследования генов.	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения.	Составление элементарных схем скрещивания.		
67 (7)	Статистический характер	Цитологические основы закономерностей наследования.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
	законов наследственности.	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Вероятностный характер законов генетики.			
68 (8)	Решение задач на дигибридное скрещивание.		Решение генетических задач.		
69 (9)	Развитие знаний о генотипе				
70 (10)	Закономерности сцепленного наследования. Закон Т. Моргана.	Сцепленное наследование, кроссинговер	Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.		
71 (11)	Решение задач на сцепленное наследование.		Решение генетических задач.		
72 (12)	Хромосомная теория наследственности	Хромосомная теория наследственности.			
73 (13)	Определение пола. Типы определения пола.	Определение пола.			
74 (14)	Наследование сцепленное **с** полом.	Сцепленное с полом наследование. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование*.			
75 (15)	Решение задач.		Решение генетических задач.		
76 (16)	Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных генов.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.			
77 (17)	Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.			
78 (18)	Взаимодействие неаллельных	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
	генов. Эпистаз. Полимерия				
79 (19)	Взаимодействие генов. Решение задач	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	Решение генетических задач.		
80 (20)	Проверочная работа по решению задач.	Основные закономерности явлений наследственности	Решение генетических задач.		
81 (21)	Обобщение и систематизация знаний по тем.е	Основные закономерности явлений наследственности			
82 (22)	Изменчивость признаков организма. Закономерности изменчивости.	Генотип и среда. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика.*			
83 (23)	Зависимость проявления генов от условий среды Модификационная изменчивость. Норма реакции признака. Лабораторная работа «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».	Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая.	Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.		
84 (24)	Особенности модификационнй изменчивости.	Особенности модификационнй изменчивости.			
85 (25)	Статистические закономерности модификационной изменчивости.	Особенности модификационнй изменчивости.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
86 (26)	Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная.	Ненаследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники.			
87 (27)	Виды мутаций, их причины.	Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы.			
88 (28)	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.				
89 (29)	Последствия влияния мутагенов на организм.	Мутации как причина онкологических заболеваний			
90 (30)	Особенности и методы изучения генетики человека. Геном человека.	Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека.			
91 (31)	Генеалогический метод и анализ родословных.	Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека.			
92 (32)	Наследственные заболевания человека. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.	Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.			
93 (33)	Селекция, ее задачи. Методы селекции их генетические основы.	Доместикация и селекция. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Гетерозис и его использование в селекции.			
94 (34)	Вклад Н.И.Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах	Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
	многообразия и происхождения культурных растений.				
95 (35)	Искусственный отбор в селекции.	Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор			
96 (36)	Особенности селекции. растений. Классические методы: гибридизация, полиплоидия, искусственный мутагенез.	Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор			
97 (37)	Методы селекции И.В.Мичурина.	Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор			
98 (38)	Особенности селекции животных. Основные методы селекции животных.	Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор			
99 (39)	Особенности селекции микроорганизмов.	Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор			
100 (40)	Биотехнология, ее направления.	Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация,			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
		экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия.			
101 (41)	Микробиологический синтез. Клеточная и генная инженерия.	Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, генная инженерия.			
102 (42)	Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).	Биобезопасность.			

Календарно – тематическое планирование 11 класс. (102 часа)

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
Тема 1. Теория эволюции.		**35 часов**			
1 (1)	Развитие эволюционных идей. Значение работ К.Линнея.	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К Линнея.			
2 (2)	Эволюционные идеи Ж-Б Ламарка. Значение учения Ж.Б.Ламарка.	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды Ж.Б. Ламарка.			
3 (3)	Возникновение и развитие Дарвинизма. Жизнь и труды Ч.Дарвина.	Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ч. Дарвина.			
4 (4)	Учение Ч.Дарвина об эволюции. Значение эволюционной теории Ч.Дарвина.	Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ч. Дарвина.			
5 (5)	Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе.	Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ч. Дарвина.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
6 (6)	Систематизация знаний по теме «Учение Ч.Дарвина».	Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ч. Дарвина.			
7 (7)	Доказательства эволюции живой природы. Палеонтологические свидетельства эволюции.	Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические.			
8 (8)	Биогеографические свидетельства эволюции.	Свидетельства эволюции живой природы: биогеографические.			
9 (9)	Сравнительно-анатомические доказательства эволюции.	Свидетельства эволюции живой природы: сравнительно-анатомические.			
10 (10)	Эмбриологические свидетельства эволюции. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.	Свидетельства эволюции живой природы: эмбриологические.			
11 (11)	Молекулярные свидетельства эволюции.	Свидетельства эволюции живой природы: молекулярно-генетические.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
12 (12)	Доказательства эволюции органического мира.	Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.			
13 (13)	Вид, его критерии. Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию».	Развитие представлений о виде. Вид, его критерии.	Сравнение видов по морфологическому критерию.		
14 (14)	Популяция – структурная единица вида.	Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции.			
15 (15)	Движущие силы эволюции по Ч.Дарвину.	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.			
16 (16)	Формы борьбы за существование.	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.			
17 (17)	Естественный отбор – главный и направляющий фактор эволюции.	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
18 (18)	Формы естественного отбора.	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.			
19 (19)	Половой отбор. Взаимосвязь движущих сил эволюции.	Формы естественного отбора. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.			
20 (20)	Популяция - элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции.	Микроэволюция и макроэволюция. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции.			
21 (21)	Изменчивость природных популяций.	Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.			
22 (22)	Генетическая структура популяций. Исследования С.С.Четверикова.	Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции.			
23 (23)	Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания.	Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
24 (24)	Приспособленность – результат действия факторов эволюции.	Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции.			
25 (25)	Относительный характер приспособленности. Лабораторная работа « Описание приспособленности организма и ее относительного характера».	Описание приспособленности организма и ее относительного характера.	Описание приспособленности организма и ее относительного характера.		
26 (26)	Изоляция и видообразование.	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.			
27 (27)	Образование новых видов. Способы видообразования.	Экологическое и географическое видообразование			
28 (28)	Синтетическая теория эволюции. Ее основные положения.	Синтетическая теория эволюции.			
29 (29)	Обощение по разделу «Закономерности микроэволюции».	Закономерности микроэволюции.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
30 (30)	Микро- и макроэволюция. Формы эволюции (Дивергенция, конвергенция, параллелизм).	Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.			
31 (31)	Пути и направления эволюции (А.Н.Северцов, И.И.Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса.	Направления и пути эволюции.			
32 (32)	Пути достижения биологического прогресса.	Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.			
33 (33)	Соотношение путей достижения биологического прогресса.	Механизмы адаптаций. Коэволюция.			
34 (34)	Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.	Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
35 (35)	Закономерности макроэволюции.	Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.			
Тема 2	**Развитие жизни на Земле.**	22 часа			
36 (1)	Сущность жизни. Отличительные признаки живого.	Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала.			
37 (2)	Развитие представлений о возникновении жизни. Идеи биогенеза и абиогенеза.	Гипотезы происхождения жизни на Земле.			
38 (3)	Гипотезы возникновения жизни на Земле.	Гипотезы происхождения жизни на Земле.			
39 (4)	Современные взгляды на происхождение жизни.	Гипотезы происхождения жизни на Земле.			
40 (5)	Теория происхождения жизни на Земле академика А.И.Опарина. Формирование и эволюция пробионтов.	Гипотезы происхождения жизни на Земле.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
41 (6)	Этапы эволюции органического мира на Земле. Развитие жизни в криптозое.	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*			
42 (7)	Развитие жизни в палеозое.	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*			
43 (8)	Развитие жизни в мезозое.	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*			
44 (9)	Развитие органического мира в кайнозое.	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*			
45 (10)	Основные направления эволюции растений и животных.	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*			
46 (11)	Место человека в системе органического мира.	Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
47 (12)	Морфологические и физиологические данные.	Систематическое положение человека.			
48 (13)	Место человека в системе органического мира - данные молекулярной биологии и биологии развития.	Систематическое положение человека.			
49 (14)	Гипотезы происхождение человека.	Эволюция человека. Факторы эволюции человека.			
50 (15)	Палеонтологические данные.	Эволюция человека. Факторы эволюции человека.			
51 (16)	Доказательства происхождения человека от животных.	Эволюция человека. Факторы эволюции человека.			
52 (17)	Движущие силы антропосоциогенеза.	Эволюция человека. Факторы эволюции человека.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
53 (18)	Этапы эволюции человека. Предшественники человека.	Эволюция человека. Факторы эволюции человека.			
54 (19)	Первые представители рода Человек (Homo).	Эволюция человека. Факторы эволюции человека.			
55 (20)	Появление человека разумного.	Эволюция человека. Факторы эволюции человека.			
56 (21)	Происхождение человеческих рас.	Расы человека, их происхождение и единство.			
57 (22)	Факторы эволюции современного человека.	Факторы эволюции человека.			
Тема 3 Организм и окружающая среда. 45 часов					
58 (1)	Предмет, задачи и методы экологии.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
59 (2)	Среда жизни, среда обитания.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).			
60 (3)	Экологические факторы.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).			
61 (4)	Абиотические факторы среды. Роль температуры, влажности и освещенности.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).			
62 (5)	Общие закономерности их влияния на организмы. Закон оптимума, закон минимума.	Приспособления организмов к действию экологических факторов.			
63 (6)	Взаимодействие факторов среды. Пределы выносливости.	Экологическая ниша. Взаимодействие экологических факторов.			
64 (7)	Биологические ритмы.	Биологические ритмы.			
65 (8)	Фотопериодизм.	Биологические ритмы.			
66 (9)	Приспособленность организмов к факторам окружающей среды. Лабораторная работа	Приспособления организмов к действию экологических факторов.	Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.		

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
	«Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов».				
67 (10)	Биотические факторы среды.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.			
68 (11)	Изучение экологических адаптаций человека.	Приспособления организмов к действию экологических факторов.	Изучение экологических адаптаций человека.		
69 (12)	Формы взаимоотношений между организмами	Приспособления организмов к действию экологических факторов.			
70 (13)	Популяция как природная система.	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.			
71 (14)	Устройство популяции. Динамика популяции, ее типы и регуляция.	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.			
72 (15)	Выживаемость и экологические стратегии	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
73 (16)	Вид как система популяций.	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.			
74 (17)	Вид и его экологическая ниша. Жизненные формы.	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.			
75 (18)	Экологическая характеристика вида и популяции.	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.			
76 (19)	Понятия «биогеоценоз» и «экосистема».	Биогеоценоз. Экосистема.			
77 (20)	Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Практическая работа «Составление пищевых цепей».	Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть.	Составление пищевых цепей.		
78 (21)	Видовая и пространственная структуры экосистемы	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем.			
79 (22)	Компоненты экосистемы.	. Компоненты экосистемы.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
80 (23)	Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.			
81 (24)	Правила экологической пирамиды.	Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.			
82 (25)	Саморегуляция в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем.	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы.			
83 (26)	Стадии развития экосистемы. Сукцессия.	Сукцессия. Саморегуляция экосистем.			
84 (27)	Природные экосистемы (биомы)	*Основные биомы Земли.*			
85 (28)	Агроценозы как экологические системы.	Агроценозы, их особенности.	Изучение и описание экосистем своей местности.		
86 (29)	Обобщение по теме: «Основы экологии»				

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
87 (30)	Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	Учение В.И. Вернадского о биосфере.			
88 (31)	Особенности распределения биомассы на Земле.	Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль.			
89 (32)	Функции живого вещества.	Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль.			
90 (33)	Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов.	Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов.			
91 (34)	Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов.	Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов.			
92 (35)	Эволюция биосферы. Биосфера и человек.	Роль человека в биосфере.			
93 (36)	Антропогенные факторы среды.	. Антропогенное воздействие на биосферу.			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
94 (37)	Глобальные антропогенные изменения в биосфере.	Природные ресурсы и рациональное природопользование.			
95 (38)	Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Практическая работа «Оценка антропогенных изменений в природе».	Загрязнение биосферы.	Оценка антропогенных изменений в природе.		
96 (39)	Биоразнообразие.	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология.*			
97 (40)	Проблема устойчивого развития биосферы.	Проблемы устойчивого развития.			
98 (41)	Охрана природы, ее аспекты, правила, принципы и меры.	Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.			
99 (42)	Понятие о ноосфере.	*Ноосфера.*			

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				план	Факт
100 (43)	Обобщение по теме: «Организм и окружающая среда»				
101 (44)	Обобщение по курсу «Общая биология»				
102 (45)	Обобщение по курсу «Общая биология»				

Лабораторный практикум.

Правила по технике безопасности при проведении лабораторных занятий, практических работ, демонстрационных опытов в помещении кабинета (лаборатории) биологии.

1. Запрещается зажигать одну спиртовку от другой. Гасить спиртовку разрешается только колпачком. В нерабочем состоянии спиртовки следует хранить в металлических ящиках.
2. Категорически запрещается иметь в кабинете (лаборатории) биологии электронагревательные приборы с открытой спиралью. При демонстрационных опытах допустимо использование электронагревательных приборов с закрытой спиралью накаливания.
3. При наличии в кабинете (лаборатории) биологии газовой сети ее включение производится учителем, ведущим занятие, путем поворота общего газового крана только на время лабораторной работы или демонстрационного опыта, требующих нагревания на пламени. Перед включением сети все краны на демонстрационном и лабораторных столах должны быть закрыты. Сразу по окончании лабораторной работы или демонстрационного опыта учитель проводит повторную проверку кранов на демонстрационном и лабораторных столах, после чего выключает газовую сеть.
4. Перед проведением лабораторных работ, во время которых нагревание проводится на пламени газовых горелок, учитель инструктирует учащихся, сопровождая инструктаж необходимым показом: зажигание проводить от зажженной спички, после поднесения которой к отверстию горелки газ включается путем поворота крана; регулируя поток воздуха в горелку, добиться сине-фиолетовой окраски пламени (желтая его окраска свидетельствует о неполном сгорании газа, причем происходит выделение в воздух ядовитого угарного газа); в случае распространения пламени внутрь горелки ("проскакивания") погасить горелку, дать ей остыть, закрыть подачу воздуха и вновь зажечь горелку; гасить горелку, только прекращая подачу в нее газа путем закрывания крана.
5. Перед началом лабораторных работ, во время которых используется открытое пламя спиртовой или газовой горелки, учащихся необходимо предупредить о возможном воспламенении волос и одежды при неправильном использовании горелок.
6. При проведении лабораторных работ с нагреванием жидкостей в пробирках учитель обязан сообщить учащимся правила техники безопасности: не направлять отверстие пробирки на себя или на окружающих во избежание тяжелых ожогов, которые может вызвать выплеснувшаяся при закипании жидкость; закреплять пробирки в зажимах штативов или в специальных ручных зажимах. Необходимо категорически запретить придерживание пробирок бумажными полосками. Инструктаж надлежит сопровождать показом правильных приемов работы. К числу лабораторных работ, требующих кипячения жидкости в пробирках, принадлежит, например, изучение действия слюны на крахмал и желудочного сока на белки (VIII класс).
7. Кипячение горючих жидкостей на открытом огне категорически запрещается. Такие опыты проводятся только на водяной бане (например, обесцвечивание листьев в кипящем спирту (VI класс), получение спиртовой вытяжки хлорофилла по курсам VI и X классов).

8. При проведении лабораторных работ с использованием стеклянного лабораторного оборудования (пробирок, химических стаканов, предметных и покровных стекол и т.д.) необходимо ознакомить учащихся с техникой безопасности при работе с этим оборудованием. Нельзя сильно нажимать пальцами на хрупкие стенки пробирок, химических стаканов; во избежание ранения пальцев предметные стекла необходимо брать легко за края.
9. Для проведения лабораторных работ с фиксированным в формалине материалом необходимо накануне занятия извлечь его из раствора и тщательно промыть под сильной струей воды.
10. В ходе лабораторных работ учащимся запрещается прикасаться руками к порошкообразным химикалиям и надлежит набирать их специальными неметаллическими ложечками. При использовании растворов кислот и щелочей необходимо проинструктировать учащихся о технике безопасности при работе с этими веществами: наливать их только в стеклянную посуду, не допускать их попадания на кожу и одежду, при разведении растворов кислот приливать их к воде. Приливание воды к растворам кислот запрещается.
11. В кабинете (лаборатории) биологии обязательно имеется аптечка для оказания первой помощи при травмах.
12. При использовании спирометра и дыхательных клапанов мундштуки приборов необходимо дезинфицировать в крепком растворе перманганата калия.
13. В кабинете (лаборатории) биологии запрещается использование инсектицидов для борьбы с насекомыми - вредителями комнатных растений. Допускается обработка растений мыльным раствором или мыльной пеной, табачным настоем, 5%-ным раствором мочевины.

10 класс

Лабораторная работа «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»

Оборудование: свежий 3%-ный раствор пероксида водорода, пробирки, пинцет, ткани растений (кусочки сырого и вареного картофеля).

Ход работы

1.Приготовьте пять пробирок, и поместите в первую пробирку кусочек сырого картофеля, во вторую измельченного сырого картофеля, в третью — кусочек вареного картофеля, в четвертую — кусочек сырого мяса, в пятую — кусочек вареного мяса. Капните в каждую из пробирок немного пероксида водорода.

2. Пронаблюдайте явление, возникшее в результате проникновения в клетки молекул пероксида водорода и взаимодействие их с ферментом каталазой.

3. Сравните процессы, протекающие во всех пробирках.

4. Внесите в таблицу полученные результаты.

№ пробирки (указать ее содержимое)	Что происходит на тканях в пробирках

5.Дайте ответы на вопросы: а) какие внутримолекулярные связи разрушились в ферменте каталазе при варке картофеля и мяса, и как это отразилось в опыте? б) как влияет измельчение ткани на активность фермента?

6. Сделайте вывод по работе.

Примечание. *Пероксид водорода – ядовитое вещество, образующееся в клетке в процессе жизнедеятельности. Принимая участие в обезвреживании ряда токсических веществ, он может вызвать самоотравление (денатурацию белков, в частности, ферментов). Накоплению H_2O_2 препятствует фермент каталаза, распространенный в клетках, способных существовать в кислородной атмосфере. Фермент каталаза, расщепляя H_2O_2 на воду и кислород, играет защитную роль в клетке. Фермент функционирует с очень большой скоростью, одна его молекула расщепляет за 1с 200 000 молекул*

$2H_2O_2: \longrightarrow 2\ H_2O_2 + O_2$

Лабораторная работа «Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание»

Цель работы: выявить отличительные особенности строения растительной и животной клеток

Ход работы:

1. Рассмотрите готовый микропрепарат растительной клетки.
2. Рассмотрите готовый микропрепарат животной клетки.
3. Найдите черты сходства и отличия в строении растительной и животной клеток. Сделайте рисунок и заполните таблицу.

Особенности строения клетки	Растительная клетка	Животная клетка
Рисунок		
Черты сходства		
Черты отличия		

4. Сформулируйте вывод.

Вывод:_____
_____
_____

Лабораторная работа «Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»

Цель: сформировать умение проводить опыт по получению плазмолиза, закрепить умения работать с микроскопом, проводить опыты на живых объектах; получить представление о тургоре в растительных клетках.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, стаканы с водой, фильтровальная бумага, раствор поваренной соли (8 %), репчатый лук.

Ход работы

1.Снимите эпидермис с чешуйки луковицы. Приготовьте микропрепарат, поместив клетки эпидермиса в каплю воды.

2. Рассмотрите препарат при увеличении микроскопа. Обратите внимание на оболочку клетки, цитоплазму.

3. Зарисуйте строение клетки.

Наблюдение плазмолиза – постепенное отставание цитоплазмы от оболочки клетки

4.Снимите покровное стекло с препарата, удалите воду фильтровальной бумагой и нанесите на препарат каплю 8 %-ного раствора NaCl. Рассмотрите препарат под микроскопом. Зарисуйте наблюдаемое явление. Объясните причину плазмолиза.

Наблюдение деплазмолиза – возвращение цитоплазмы к оболочке клеток.

5.Вновь поместите препарат в воду и наблюдайте восстановление тургора (напряжения) в клетках в результате постепенного возвращения цитоплазмы к оболочке клеток. Сделайте рисунок. Объясните причину деплазмолиза.

6. Ответьте на вопрос: каково значение плазмолиза и деплазмолиза в жизни растений?

7. Сделайте вывод о проделанной работе

Примечание. *Для того, чтобы клетка могла быть живой, её химический состав должен быть относительно постоянным. Поэтому клетка должна поддерживать регулируемый обмен со средой. Регулирование этого обмена осуществляет клеточная мембрана. Транспорт воды в клетку с растворенными в ней веществами осуществляется путем осмоса по градиенту концентрации. (Медленная диффузия растворителя и веществ через полупроницаемые перегородки (мембраны) – называется осмосом). Транспорт молекул воды осуществляется из концентрированного в более насыщенный раствор.*

Цели: *закрепить знания о микроскопическом строении клеточной оболочки;*

- *изучить одно из важнейших свойств цитоплазматической мембраны — избирательную полупроницаемость;*
- *научиться планировать и проводить опыт по получению плазмолиза и деплазмолиза, проводить наблюдения, объяснять результаты;*
- *обосновать, что поступление воды проявляется только при условии полупроницаемости цитоплазматической мембраны и характерно лишь для живой цитоплазмы.*

Оборудование: луковица лука репчатого, имеющего антоциановую окраску, 1-молярный раствор сахарозы или 6-8% раствор поваренной соли, покровные и предметные стекла, препаровальные иглы, скальпели или лезвия, микроскопы.

Информация для учащихся

Осмотическими называют явления, происходящие в системе, состоящей из двух растворов, разделенных полупроницаемой мембраной. В растительной клетке роль полупроницаемых пленок выполняют пограничные слои цитоплазмы: плазмалемма и тонопласт.

Плазмалемма - наружная мембрана цитоплазмы, прилегающая к клеточной оболочке. *Тонопласт* - внутренняя мембрана цитоплазмы, окружающая вакуоль. *Вакуоли* представляют собой полости в цитоплазме, заполненные *клеточным соком* - водным раствором углеводов, органических кислот, солей, белков с низким молекулярным весом, пигментов.

Концентрация веществ в клеточном соке и во внешней среде (в почве, водоемах) обычно не одинаковы. Если внутриклеточная концентрация веществ выше, чем во внешней среде, вода из среды будет поступать в клетку, точнее в вакуоль, с большей скоростью, чем в обратном направлении. При увеличении объема клеточного сока, вследствие поступления в клетку воды, увеличивается его давление на цитоплазму, плотно прилегающую к оболочке. При полном насыщении клетки водой она имеет максимальный объем. Состояние внутреннего напряжения клетки, обусловленное высоким содержанием воды и развивающимся давлением содержимого клетки на ее оболочку носит название ***тургора*** (рис. 1, А). Тургор обеспечивает сохранение органами формы (например, листьями, неодревесневшими стеблями) и положения в пространстве, а также сопротивление их действию

механических факторов. С потерей воды связано уменьшение тургора и увядание.

Если клетка находится в ***гипертоническом растворе***, концентрация которого больше концентрации клеточного сока, то скорость диффузии воды из клеточного сока будет превышать скорость диффузии воды в клетку из окружающего раствора. Вследствие выхода воды из клетки объем клеточного сока сокращается, тургор уменьшается. Уменьшение объема клеточной вакуоли сопровождается отделением цитоплазмы от оболочки - происходит ***плазмолиз.***

В ходе плазмолиза форма плазмолизированного протопласта меняется. Вначале протопласт отстает от клеточной стенки лишь в отдельных местах, чаще всего в уголках. Плазмолиз такой формы называют *уголковым* (рис. 1, Б).

Затем протопласт продолжает отставать от клеточных стенок, сохраняя связь с ними в отдельных местах, поверхность протопласта между этими точками имеет вогнутую форму. На этом этапе плазмолиз называют *вогнутым* (рис. 1, В).

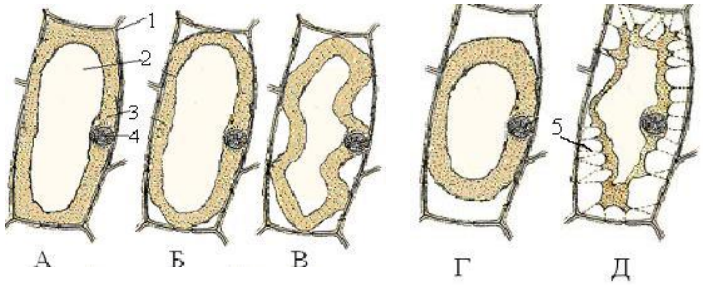
Постепенно протопласт отрывается от клеточных стенок по всей поверхности и принимает округлую форму. Такой плазмолиз носит название *выпуклого* (рис.1, Г).

Рис. 1. Плазмолиз растительной клетки:

А - клетка в состоянии тургора;

Б - уголковый; В - вогнутый;

Г - выпуклый; Д - судорожный



Если у протопласта связь с клеточной стенкой в отдельных местах сохраняется, то при дальнейшем уменьшении объема в ходе плазмолиза протопласт приобретает неправильную форму. Протопласт остается связанным с оболочкой многочисленными *нитями Гехта*. Такой плазмолиз носит название *судорожного* (рис. 1, Д).

Если плазмолизированную клетку поместить в *гипотонический раствор*, концентрация которого меньше концентрации клеточного сока, вода из окружающего раствора будет поступать внутрь вакуоли. В результате увеличения объема вакуоли повысится давление клеточного сока на цитоплазму, которая начинает приближаться к стенкам клетки, пока не примет первоначальное положение - произойдет *деплазмолиз*.

Ход работы

Задание 1.

Приготовьте временный микропрепарат кожицы (эпидермы) сочной чешуи лука в капле воды. Препарат рассмотрите при малом и большом увеличениях микроскопа. Обратите внимание на то, что цитоплазма прижата к клеточным стенкам. Клетки находятся в состоянии полного насыщения водой - состояние тургора. Зарисуйте отдельную клетку, обозначив основные компоненты (см. рис. 1, А).

Задание 2.

Пронаблюдайте явление плазмолиза в клетках лука. *Определите формы плазмолиза. Сделайте рисунки.

Последовательность работы. Сняв препарат со столика микроскопа, вплотную к покровному стеклу нанесите на предметное стекло каплю 6-8% раствора соли - более концентрированного, чем раствор веществ, содержащихся в вакуолях. С другой стороны на предметное стекло вплотную к покровному стеклу положите полоску фильтровальной бумаги, которую нужно держать до тех пор, пока раствор соли не войдет под покровное стекло, заменив воду. Через 5-10 минут обратите внимание на отрыв цитоплазмы от оболочки клеток, т.е. плазмолиз. Зарисуйте формы плазмолиза (уголковый, вогнутый выпуклый, судорожный) (см. рис. 1, Б-Д). Объясните явление плазмолиза и его значение в жизни растений.

Задание 3.

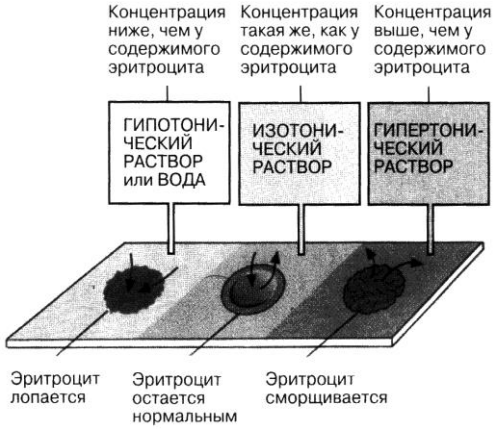
Пронаблюдате явление деплазмолиза в клетках лука, т.е. верните в первоначальное состояние плазмолизированную клетку.

Последовательность работы. Следует заменить раствор соли водой, оттянув раствор фильтровальной бумагой. Отметьте возвращение цитоплазмы к оболочке клетки, т. е. в ее нормальное состояние. Деплазмолиз происходит медленнее, чем плазмолиз. Объясните явление деплазмолиза.

Задание 4. (повышенный уровень)

Познакомьтесь с изменением эритроцитов в растворах разной концентрации солей **(*по технике безопасности проводить в школьных условиях работы с нативной кровью нельзя*)**

У гипотонического раствора водный потенциал выше, чем у содержимого эритроцита. Поэтому вода путем осмоса поступает в клетку и разрывает ее — содержимое эритроцита выходит наружу. У гипертонического раствора водный потенциал ниже, чем у клеточного содержимого и вода уходит из клетки — эритроцит сморщивается. В изотоническом (физиологическом) растворе водные потенциалы раствора и клеточного содержимого равны, поэтому реального перемещения воды ни в ту, ни в другую сторону не происходит, и объем клетки не меняется, остается нормальным. Плазма крови должна быть изотоничной по отношению к эритроцитам и другим клеткам тела.



Проверьте полученные знания, ответив на вопросы

1. С какими свойствами цитоплазмы и вакуоли связаны осмотические явления клетки?
2. Что такое тургор, плазмолиз, деплазмолиз?
3. Может ли происходить плазмолиз в мертвой клетке?
4. Как можно вызвать плазмолиз в клетках чешуи лука?
5. Чем заполнено пространство между мембраной и клеточной стенкой?
6. Расположите в хронологическом порядке рисунки, соответствующие плазмолизу.

Лабораторная работа «Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений»

Цель работы: закрепить умение готовить и описывать микропрепараты клеток растений.

Оборудование: микроскопы, препаровальные наборы, раствор йода, репчатый лук, традесканция.

Ход работы.

I. Приготовление препарата кожицы чешуи лука, рассматривание ее под микроскопом.

1. Предметное и покровное стекла протрите салфеткой.
2. Пипеткой капните каплю слабого раствора йода на предметное стекло.
3. Пинцетом снимите маленький кусочек тонкой кожицы с сочной чешуи луковицы лука. Положите кусочек кожицы в каплю раствора йода, осторожно расправьте кожицу препаровальными иглами и накройте покровным стеклом.
4. Рассмотрите приготовленный вами препарат под микроскопом. Найдите в клетке оболочку (клеточную стенку), цитоплазму, вакуоли с клеточным соком, ядро.
5. Зарисуйте одну клетку кожицы лука и подпишите ее части.

II. Рассматривание хлоропластов под микроскопом.

1. Приготовьте препарат листа традесканции: а) на предметное стекло капните каплю воды; б) отделите пинцетом один лист и положите его в каплю воды; в) препаровальными иглами осторожно расправьте лист и накройте его покровным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом.
3. Найдите в клетке листа традесканции хлоропласты.
4. Зарисуйте клетку листа традесканции и подпишите ее части: оболочку (клеточную стенку), цитоплазму, ядро, хлоропласты.

Лабораторная работа «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»

Цель работы:

познакомиться с многообразием клеток, их морфологическими особенностями и убедиться в принципиальном единстве их строения.

Оборудование:

микроскопы, лупы, раздаточные подносы с наборами предметных и покровных стекол, препаровальные иглы, пинцеты, пипетки, слабый раствор йода и синих чернил, фильтровальная бумага, химический стакан с чистой водой, сосуд для промывания стекол.

Материал для работы:

готовые микропрепараты различных видов растительных и животных тканей, одноклеточных организмов.

Изучаемые объекты:

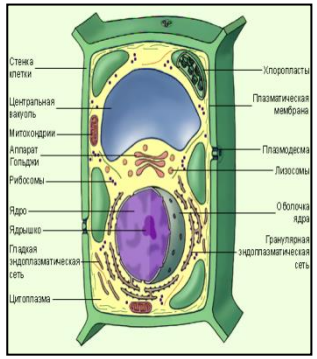
лук, клубни картофеля, гриб – мукор.

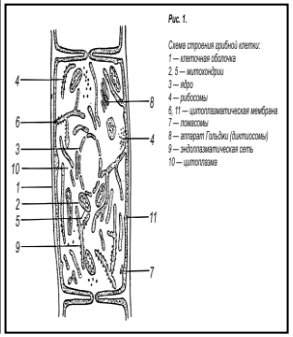
Инструктивная карта. Ход работы:

запись результатов наблюдений следует вести в табличной форме.

Признаки для сравнения	Клетки растений	Клетки животных	Клетки грибов

1.Клеточная стенка 2. Пластиды 3. Вакуоли 4. Запасной углевод 5. Способ хранения питательных веществ 6. Центриоли 7.Синтез АТФ 8. Запасной углевод			





I этап работы.***Знакомство с особенностями строения клеток живых организмов.***

Приготовление препаратов грибной клетки и знакомство с ней:

а) нанесите на предметное стекло каплю подкрашенной воды;

б) осторожно на кончике препаровальной иглы перенесите мицелий гриба на предметное стекло, в каплю воды и расправьте объект;

в) накройте микропрепарат предметным стеклом, поместите под объектив микроскопа (**рассматривать при большом увеличении!**).

Отчет по I этапу:

1. Ответить на вопросы:
   - Какое строение имеют клетки мицелия?
   - Какие клеточные органоиды (структуры) наблюдали?
2. Результаты наблюдений занести в таблицу.

IIэтап работы.***Приготовление препарата чешуи кожицы лука.***

а) с чешуйки снять пинцетом часть эпидермиса и положить его в каплю подкрашенной воды на предметное стекло;

б) расправить препарат иглой и накрыть предметным стеклом (**избыток воды удалить фильтровальной бумагой!**);

в) рассмотреть препарат под малым, затем под большим увеличением.

Отчет по II этапу:

1. Ответить на вопросы:
   - Какие клеточные структуры наблюдали?
   - Каковы особенности строения клеток лука?
2. Результаты наблюдений занести в таблицу.

III этап работы. ***Приготовление препарата клеток клубня картофеля:***

а) со среза клубня картофеля иглой соскоблите немного мякоти;

б) поместите на предметное стекло в каплю воды, окрашенной слабым раствором йода. Накройте покровным стеклом (избыток воды удалить фильтровальной бумагой!);

в) рассмотрите под малым увеличением приготовленный препарат;

г) найдите зерна запасного крахмала и зарисуйте их.

Отчет по III этапу:

Ответить на вопрос:

- Каково значение клеточных включений в жизни клетки?

IV этап работы. ***Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов одноклеточных организмов, растительных и животных тканей:***

а) рассмотрите микропрепарат одноклеточного организма ;

б) определите черты сходства и различия данного одноклеточного организма с общим планом строения клетки;

в) рассмотрите микропрепараты эпителиальной, костной, мышечной тканей.

Отчет по IV этапу:

1. Ответить на вопрос:
   - В чем их сходство и различие?
2. Результаты наблюдений запишите в таблицу.

Сформируйте выводы по работе.

!Предполагаемые выводы по работе:

1. Многоклеточные организмы состоят из различных типов клеток.
2. Выполнение специализированных функций происходит благодаря усиленному развитию отдельных клеточных структур.
3. В отдельных типах клеток ясно выражена взаимосвязь.
4. Все клетки имеют единство в строении и общность происхождения.

Цели: вспомнить особенности микроскопического строения клеток растений, грибов и животных;

- закрепить навыки микроскопии готовых микропрепаратов;
- рассмотреть под микроскопом строение клеток организмов, относящихся к разным царствам;
- научиться на рисунках, схемах, микропрепаратах и микрофотографиях отличать структурные компоненты клеток;
- сравнить строение клеток растительных, грибных и животных организмов;
- обосновать отличительные особенности клеток различных организмов.

Оборудование:

микроскопы, микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (печени), грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток, чашки Петри, луковица, лабораторные ножи, пинцеты, пипетки, стеклянные мазевые ложечки, выращенная культура пенициллa или дрожжей

таблица «Строение растительной, животной и грибной клеток»

Задания на повторение

1. Вспомните особенности микроскопического строения клеток растений и животных, сделайте подписи к рисунку 2.

2.

Рис. 1. Комбинированная схема строения эукариотической клетки (А – животная клетка, Б – растительная клетка)

А

1 –

2 –

3 –

4 –

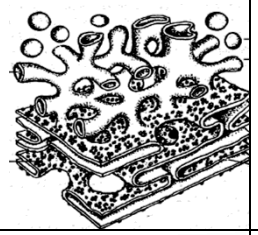
5 –

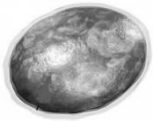
6 –

7 –

8 –

Заполните таблицу**: «Взаимосвязь строения и функций частей и органелл клетки»**

Название органелл, клеточных структур. *Особенности их строения		**Функции и процессы**
		

Ход работы

Задание 1.

1.1. Приготовьте временный препарат кожицы чешуи луковицы лука репчатого. С этой целью, надрезав кожицу, препаровальной иглой снять кусочек кожицы, покрывающей внутренние чешуи луковицы, положить его в каплю воды на предметное стекло, накрыть покровным и исследовать под микроскопом.

1.2. После изучения неокрашенного препарата капните слабый раствор йода, что даст увидеть не только пластиды, но и другие мелкие структуры. (Если у Вас сорт лука с антоциановой окраской, то добавляя с одной стороны покровного стекла каплю разбавленной уксусной кислоты и оттягивая с другой стороны кусочком фильтровальной бумаги, можно добиться изменения красно-фиолетовой или лиловой окраски клеточного сока на розовую.)

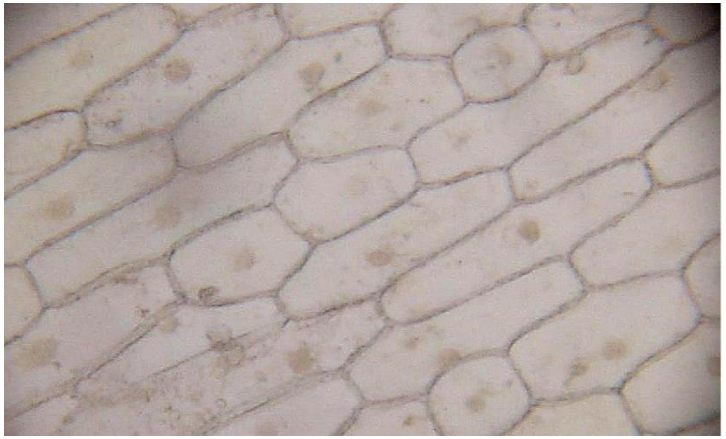
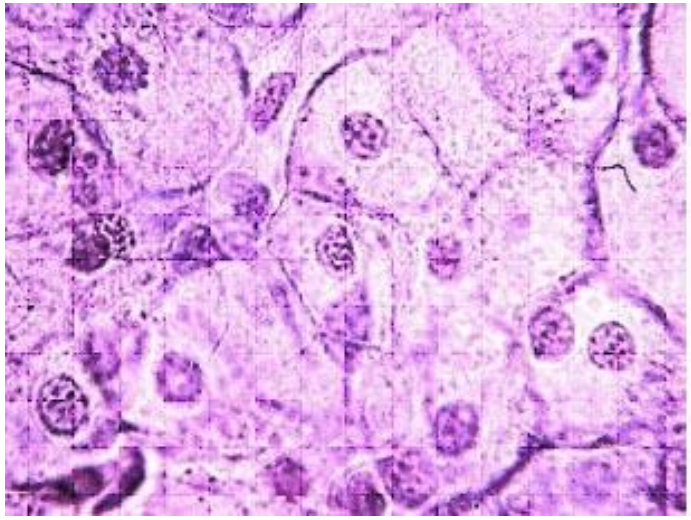


Рис 2. Клетки кожицы чешуи луковицы лука репчатого.
1 – ;
2 – ;
3 – ;
4 –.

1.3. Зарисуйте наблюдаемые Вами клетки и сделайте соответствующие подписи.



Задание 2.

2.1. Рассмотрите на готовом микропрепарате ***«Общая морфология клетки»*** клетки печени при малом, а затем при большом увеличении. Зарисуйте при большом увеличении пять-шесть печеночных клеток, обозначив на рисунке цитоплазму, ядро и границы клеток (цитоплазма - розового цвета, ядро - фиолетового, одно-два темно-фиолетовых ядрышка).

Рис 3. Общая морфология клетки
1 – ;
2 – ;
3 – ;
4 –.

Задание 3.

3.1. Вспомните строение клетки грибов на примере клетки *дрожжей пекарских (Saccharomyces cerevisiae).* Дрожжи используют при пивоварении, хлебопечении, виноделии и для производства спирта, поскольку дрожжи Вызывает спиртовое брожение, при котором глюкоза превращается в этиловый спирт и выделяется углекислый газ. Вид известен только в культуре.

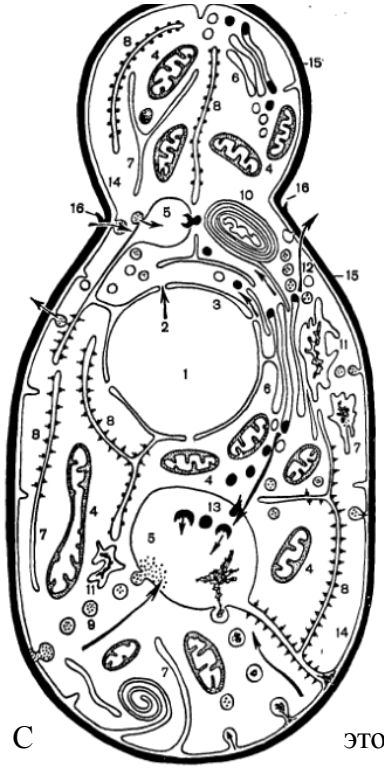


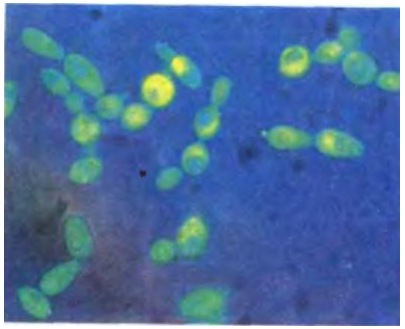
Рис 4. Схема строения дрожжевой клетки:

1 — ядро с ядерной порой (2) и мембраной (3); 4 — митохондрии; 5 — вакуоля; 6 — мембраны комплекса Гольджи; 7 и 5—гладкий и шероховатый эндоплазматический ретикулум; 9 — пиноцитозные пузырьки; 10 — сегрегационные гранулы; 11 — фагосомы; 12 — выделительные пузырьки; 13 — липидные включения; 14 — цитоплазматическая мембрана; 15 — клеточная стенка; 16 — кольцевой

3.2. Приготовьте временный препарат *пекарских дрожжей*. С этой целью возьмите небольшое количество дрожжевой массы, которая инкубировалась несколько часов в теплой подсахаренной воде в теплом месте. При этом образуется беловатая мутная жидкость. Кончиком стеклянной палочки небольшое количество этой жидкости перенести в каплю воды на предметном

Рис 5. Строение дрожжевой клетки:

1 – ;
2 – ;
3 – ;
4 –.



стекле и, закрыв препарат покровным стеклом, рассмотрите его при большом увеличении микроскопа. Клетки хлебных дрожжей имеют округло-эллипсовидную форму (одиночные или соединенные по 2—4 в цепочки), а винные — в виде ветвистых колоний, состоящих из цилиндрических клеток. На многих клетках можно видеть маленькие выпуклины — почки. В мелкозернистом содержимом живых клеток дрожжей хорошо заметны крупные, прозрачные вакуоли, занимающие обычно нейтральное положение. Зарисуйте при большом

Увеличении клетки дрожжей обоих видов, обозначив на рисунке видимые структуры.

3.3.Рассмотрите постоянный препарат грибной клетки.

Задание 4 (домашнее).

4.1.Сравните строение растительной, грибной и животной клеток, выявите основные критерии для сравнения, составьте и заполните таблицу.

! ! Вспомните требования к составлению сравнительной таблицы!

4.2.Сделайте вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целями работы.

Проверьте свои знания и умения, решая ситуационные задачи

1. В клетках хорошо развита гранулярная ЭПС и комплекс Гольджи. Какова основная функция этих клеток?
2. В клетках печени идет активный синтез гликогена и белков. Какие структуры должны быть наиболее развиты в этих клетках?
3. Нейтрофильный лейкоцит имеет псевдоподии (ложноножки) и большое количество лизосом. С каким процессом связано развитие этих структур?
4. При электронной микроскопии была обнаружена в клетках деструкция митохондрий. Какие процессы в клетках нарушены?
5. Ядро нервной клетки светлое с крупным интенсивно окрашенным ядрышком («глаз совы»). О чем это говорит?
6. Клетки каемчатого эпителия имеют множество выростов цитоплазматической мембраны верхней части клетки и большое количество митохондрий. Какой процесс осуществляют эти клетки? Что необходимо для данного процесса?

Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».

Цели: *вспомнить периоды клеточного цикла, основные фазы митоза;*

- *научиться отличать стадии деления клетки на таблицах и микрофотографиях, анализируя состояние хромосом;*
- *научиться узнавать на микропрепаратах корешка лука стадии митоза;*
- *на микропрепаратах яйцеклетки лошадиной аскариды отличать стадии митоза, метафазную пластинку, центриоли;*
- *обосновать особенности сходства и различия процессов митоза в растительных и животных клетках.*

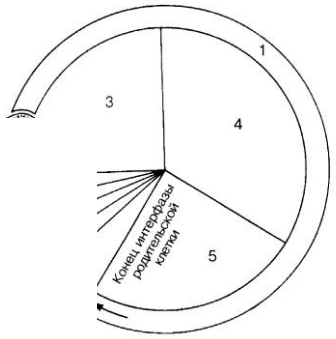
Оборудование: *готовые микропрепараты продольного среза молодого корешка лука и яйцеклетки лошадиной аскариды, микрофотографии, микроскопы.*

Задания на повторение.

1. Вспомните периоды жизненного цикла клетки. Рассмотрите рисунок и сделайте к нему подписи.

2. Рассмотрите схему и микрофотографию и сделайте подписи.

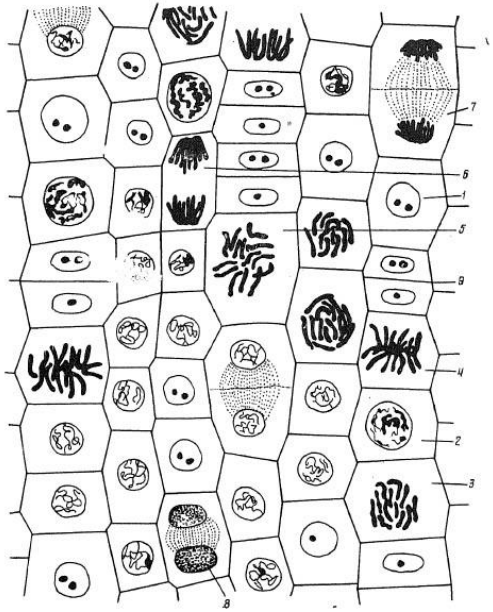
Жизненный цикл клетки.

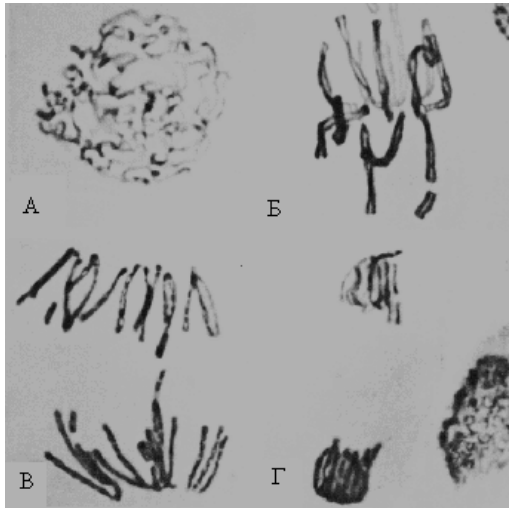


1 – 2 –

3 – 4 –

5 – 6 –





Ход работы

Задание 1.

1.1. Рассмотрите под микроскопом сначала при малом, а затем при большом увеличении участок продольного среза корешка лука. Найдите на микропрепарате клетки, находящиеся в стадии интерфазы (они имеют хорошо видимые ядра с ядрышками, хромосомы не видны).

1.2. Найдите клетки, в которых видны нитевидные хромосомы, расположенные беспорядочно. Используя рисунок и фотографию, определите фазы деления клеток. Найдите на препарате клетки, находящиеся в метафазе, анафазе и телофазе. Сравните клетки, находящиеся в интерфазе, и молодые клетки, которые недавно вышли из деления. В чем заключается разница между ними?

1.3. Зарисуйте клетки, находящиеся на различных этапах клеточного цикла, которые пронаблюдали в микроскоп.

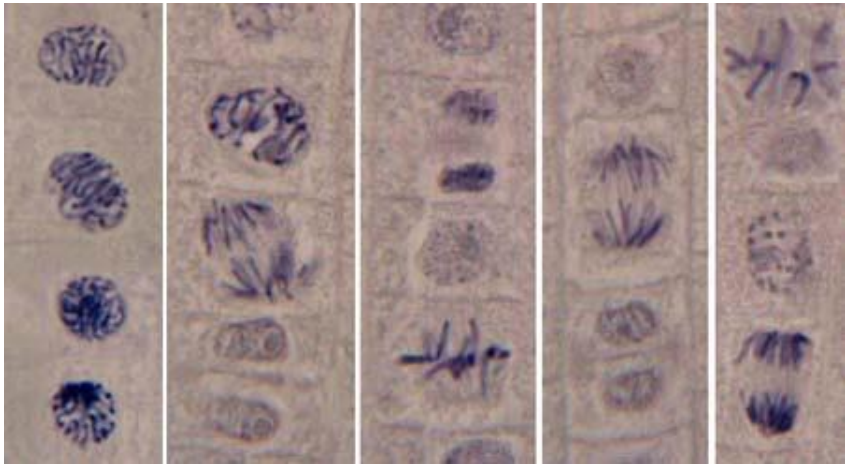


Рис. 1. Митоз корешка лука.

1 –

2 –

3 –

Задание 2. (при наличии микропрепарата)

2.1. Рассмотрите под микроскопом сначала при малом, а затем при большом увеличении препарат «Митоз краевой зоны печени крысы». Найдите на микропрепарате клетки, находящиеся в стадии интерфазы.

2.2. Найдите на препарате клетки, находящиеся в профазе, метафазе, анафазе и телофазе. Найдите в клетках центросомы (правильнее - центриоли), ахроматиновое веретено деления.

2.3. *Зарисуйте все фазы митоза, которые пронаблюдали в микроскоп.

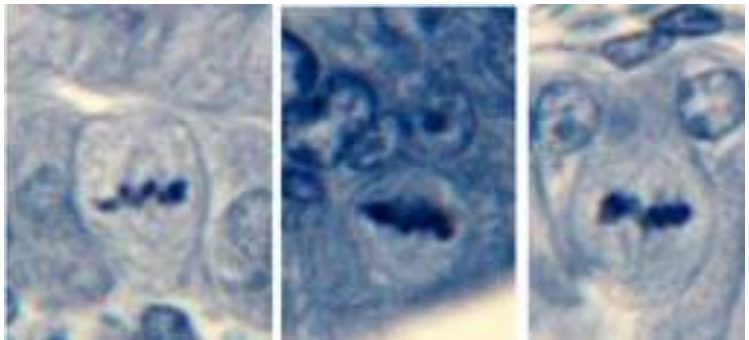


Рис. 2. «Митоз *краевой зоны печени крысы»*

1 –

2 –

Задание 3.

Распределите события в соответствии с фазами клеточного цикла

События	**Фазы митоза**
1. Синтез белков и удвоение хромосом.	А. Профаза
2. Расположение хромосом по экватору, образование веретена деления.	Б. Метафаза.
3. Образование новых ядер.	В. Анафаза
4. Расхождение хромосом к полюсам.	Г. Телофаза
5. Спирализация хромосом, исчезновение ядерной мембраны.	Д. Интерфаза

Лабораторная работа

«Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»

Проверьте свои знания и умения, отвечая на предложенные вопросы

I. Чем обусловливается деление клетки?

2. Что такое митотический цикл, каким клеткам он свойствен, из каких двух фаз состоит?

3. На какие периоды делят интерфазу и какие процессы происходят в каждом из них?

Цели: познакомиться с особенностями строения половых клеток животных;

- *научиться обосновывать взаимосвязь строения и функции половых клеток;*
- *воспитывать чувство ответственности за свою жизнь и здоровье.*

Оборудование: *готовые препараты семенника и яичника животного, икра рыб, куриное яйцо. микроскопы, лупы, чашки Петри, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла.*

Х**од работы:**

Задание №1.

Рассмотреть рисунок с изображением половых клеток млекопитающих в учебнике (стр.179, рис. 95, стр.180, рис.96.)

Задание №2

Рассмотреть готовые микропрепараты половых клеток и сравнить увиденное в микроскоп с рисунком в учебнике.

Задание №3

Зарисовать строение сперматозоида и яйцеклетки, подписать основные структуры.

Задание №4

Выявить черты сходства и различия между мужскими и женскими гаметами, объяснить их строение с учетом выполняемой функции, данные занесите в таблицу.

Показатель	Яицеклетка	Сперматозоид
Сходство в строении, функциях.		
Различия в строении, функциях.		

Вывод: мужские гаметы мельче женских….., но на развитие признаков они оказывают ……влияние. Биологический смысл полового размножения заключается в ……

Решите ситуационную задачу:

В царстве животных и в царстве растений наблюдается одна и та же закономерность: низкоорганизованные представители царства имеют 2 стадии в жизненном цикле- половую и бесполую. Однако по мере продвижения вверх по эволюционной лестнице (от примитивных к более высокоорганизованным представителям) бесполая стадия начинает преобладать над половой, а затем и 2 стадии жизненного цикла сливаются в одну. Попробуйте объяснить эту закономерность.

Лабораторная работа «Изучение изменчивости , построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Цели: *изучить статистические закономерности модификационной изменчивости;*

- *научиться строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака;*
- *обосновывать зависимость между изменением признака и частотой его встречаемости.*

углубить знания о норме реакции как пределе модификационной изменчивости признака;

Оборудование: наборы биологических объектов: семена фасоли, бобов, колосья пшеницы, ржи, клубни картофеля, листья клена, акации (или тополя, осины, дуба, яблони и др.) — по 20 экземпляров; 5 - 7 раковин прудовика большого (или морского двустворчатого моллюска); весы, линейки, листы миллиметровой бумаги или «в клеточку».

Ход работы

Задание 1. Обнаружение изменчивости у растений и животных

1.1.Сравните 20 листьев клена (или листьев других растений). Найдите у них черты сходства и различия в окраске листа, форме и размерах (длина и ширина листовой пластинки, количество зубчиков по краю листа). Сделайте соответствующие измерения листовой пластинки. Расположите листья в порядке изменения признака.

1.2. Определите неизменяемые признаки и признаки, свидетельствующие о явлении изменчивости у листьев растения.

1.3.Сравните раковины прудовика (или другого моллюска). Найдите у них черты сходства и различия в форме и размерах, в окраске раковин. Расположите раковины в порядке изменения признака. Определите видовые признаки прудовика и признаки, свидетельствующие об изменчивости у данного вида моллюсков.

1.4. Наблюдения и выводы запишите в таблице по образцу:

Изучаемые объекты	Неизменяемые признаки	Изменяемые признаки
Листья клена		
Раковины прудовика		

Задание 2. Выявление статистических закономерностей модификационной изменчивости

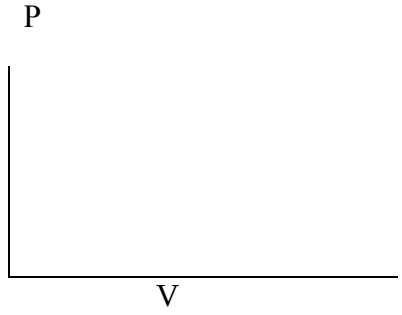
2.1. Измерьте длину листовой пластинки у 20 листьев растения. Расположите их в один ряд в порядке возрастания длины листовой пластинки.

2.2.Найдите размах модификационной изменчивости — норму реакции, укажите минимальное и максимальное значение признака.

2.3.Используя полученные измерения, определите частоту встречаемости листьев с короткой, длинной и средней по длине листовой пластинкой. Составьте вариационный ряд — полученные данные занесите в таблицу, в которой в первой строке укажите отдельные значения признака (υ). а во второй строке — частоту встречаемости каждого значения *(p)*.

Длина листа (υ)	3 см	4 см	5 см	6 см	…	…
Количество экземпляров *(p)*	2	8	5	3	…	…

2.4.На основе полученных данных постройте на миллиметровой или клетчатой бумаге вариационную кривую изменчивости длины листовой пластинки. Для этого на оси абсцисс отложите значения длины листовых пластинок каждого листа, а на оси ординат – значения, отражающие частоту встречаемости исследуемого признака (число листьев в каждой группе). Соединив точки пересечения оси абсцисс и ординат у каждого листа, получите вариационную кривую.



2.5.Сформулируйте выявленную вами статистическую закономерность модификационной изменчивости.

***Задание 3. (домашнее)**

3.1.Выполните лабораторное исследование (задание 2) для двух объектов.

Σ

3.2. В каждом случае определите средне значение признака по формуле: где — знак суммирования, *N*— общее число вариант.

$$\grave{I} = \frac{\sum(\upsilon * \rho)}{N}$$

3.3. Сравните характеристики модификационной изменчивости двух исследованных вами объектов.

***Задание 4.** (повышенного уровня)

Информация для учащихся.

При измерениях и обработке результатов биологических исследований (например, при исследовании закономерностей модификационной изменчивости) можно получить разные показатели одной и той же переменной величины. В этих случаях производят статистическую обработку полученных данных и представляют результаты в виде распределения частот (например, распределение дождевых червей в популяции по длине их тела).

Если исследуемая величина может принимать дискретные значения, например 3, 4, 5 — как количество лепестков в цветке или I, II, III, IV — как группы крови, то распределение не будет непрерывным. В таком случае результаты хорошо представлять в виде столбчатой диаграммы.

Если исследуемая величина может принимать любые значения в пределах данного ряда, то распределение частот можно представить в виде графика, который называется кривой распределения.

При этом различают кривую нормального распределения, которая симметрична относительно центрального значения; кривую с положительным уклоном (чаще встречаются более низкие значения признака, чем среднее значение) и кривую с отрицательным уклоном (чаше встречаются более высокие значения признака).

1. Изучите закономерности модификационной изменчивости нескольких признаков на разных биологических объектах.
2. Оцените степень модификационной изменчивости качественных и количественных признаков на исследуемых вами образцах.

Проверьте свои знания и умения, решая ситуационные задачи

3. Найдите признаки, распределение которых отражается столбчатой диаграммой, кривыми нормального распределения, с положительным и отрицательным уклоном.
4. В отчете распределите признаки на эти четыре группы, дайте описания и графические иллюстрации закономерностей изменений.

Какие признаки фенотипа имею узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?

Оборудование: линейка или сантиметр.

Ход работы

1. Измерьте рост каждого школьника в классе с точностью до сантиметра, округлив цифры. Например, если рост составляет 165,7 см, запишите, что рост — 166 см.

2. Сгруппируйте полученные цифры, которые отличаются друг от друга на 5 см (150—155 см, 156—160 см и т. д.) и подсчитайте количество учеников, входящих в каждую группу. Полученные данные запишите:

Количество учащихся ... 2 Рост, в см 145—150

3. Постройте вариационный ряд изменчивости роста учеников, а также вариационную кривую, откладывая по горизонтальной оси рост учащихся в миллиметрах, а на вертикальной оси количество учащихся определенного роста.

4. Вычислите средний рост учеников вашего класса путем деления суммы всех измерений на общее число измерений.

5. Вычислите и отметьте на графике средний рост девочек и мальчиков.

Ответьте на вопросы: какой рост учеников в вашем классе встречается наиболее часто, какой — наиболее редко? Какие отклонения встречаются в росте учеников? Каков средний рост девочек и мальчиков в вашем классе? Каковы причины отклонений в росте?

Приложение. *Модификации образуют вариационный ряд изменчивости признака в пределах нормы реакции от наименьшей до наибольшей величины. Причина вариаций связана с воздействием различных условий на развитие признака.*

Для определения предела изменчивости признака рассчитывают частоту встречаемости каждой варианты и строят вариационную кривую - графическое выражение характера изменчивости признака. Средние члены вариационного ряда встречаются чаще, что соответствует среднему значению признака.

Средняя величина выраженности признака высчитывается по формуле:

$$M = \frac{\sum (P \times V)}{n}$$

P – частота встречаемости

V - варианта

n – общее число особей; M– среднее значение модификации

Практическая работа «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства»

Цель работы: сформировать представление о сходстве зародышевых стадий человека и млекопитающих как доказательство их родства.

Материалы и оборудование: рисунки и фотографии зародышевых стадий человека и млекопитающих, видеофильм «Внутриутробное развитие человека».

Практическая часть

Инструктивная карточка лабораторного исследования

1. Просмотрите видеофильм «Внутриутробное развитие человека».

2. Рассмотрите предложенные рисунки и фотографии, изображающие различные стадии эмбриогенеза человека и млекопитающих.

3. Расположите их в порядке протекания основных стадий зародышевого развития: дробление, бластула, гаструла, закладка мезодермы, формирование тканей и органов.

4. Заполните таблицу:

Стадия	**Рисунок особенностей стадии**	
	млекопитающих	**человека**
Дробление		
Бластула		
Гаструла		
Закладка мезодермы		
Формирование органов и тканей		

5. Сделайте вывод о сходстве зародышевых стадий у млекопитающих и человека.

Практическая работа «Составление элементарных схем скрещивания»

***Цель работы*:** научиться составлять схемы скрещивания.

***Материалы и оборудование*:** инструктивная карточка, таблица доминантных и рецессивных признаков, индивидуальные карточки-задания с генетическими задачами.

Основные понятия и особенности проведения работы

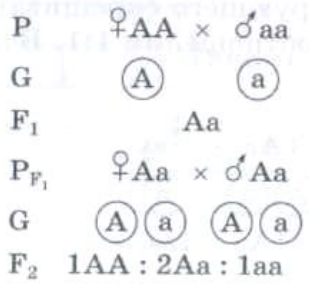
Скрещивание двух организмов называют гибридизацией; потомство от скрещивания двух особей с различной наследственностью называют гибридным, а отдельную особь — гибридом.

Моногибридным называют скрещивание двух организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных (взаимоисключающих) признаков. Следовательно, при таком скрещивании наблюдаются закономерности наследования только двух вариантов одного признака, развитие которого обусловлено парой аллельных генов. Например, если признак — цвет семян, то взаимоисключающие варианты — желтый или зеленый. Все остальные признаки, свойственные данным организмам, во внимание не принимаются и в расчетах не учитываются. Если скрестить растения гороха с желтыми и зелеными семенами, то у всех полученных в результате этого скрещивания потомков — гибридов — семена будут желтыми. Такая же картина наблюдается при скрещивании растений, имеющих гладкую и морщинистую форму семян, а именно: у гибридов семена будут гладкими. Следовательно, у гибрида первого поколения из каждой пары альтернативных признаков проявляется только один. Второй признак как бы исчезает, не развивается.

Преобладание у гибрида признака одного из родителей называют доминированием. Признак, проявляющийся у гибрида первого поколения и подавляющий развитие другого признака, назван доминантным (от лат. dominantis — господствующий). Противоположный, т.е. подавляемый, признак получил название рецессивного (от лат. recessus — отступление, удаление). В опытах должны использоваться растения, относящиеся к разным чистым линиям, потомки которых в длинном ряду поколений были сходны с родителями. Следовательно, у этих растений оба аллельных гена одинаковы.

Таким образом, если в генотипе организма (зиготы) есть два одинаковых аллеля одного и того же гена, его называют гомозиготным. Организм может быть гомозиготным по доминантным (АА или ВВ) либо по рецессивным аллелям (аа или bb). Если в генотипе содержатся разные аллели (одна доминантная, а другая рецессивная) одного и того же гена, такой организм называется гетерозиготным.

Для описания скрещивания при проведении гибридологического анализа используется форма записи, в которой доминантные наследственные задатки обозначаются заглавными, а рецессивные — строчными буквами латинского алфавита. Поколение, к которому относятся родительские формы, принято обозначать буквой P (от лат. parentis — родители). Женский пол обозначают символом ♀ (зеркало Венеры), а мужской — ♂ (щит и копье Марса), гаметы (от греч. gamete, gametes) — буквой G, а соответствующие поколения гибридных организмов — буквами F1 F2 и т. д. Схема скрещивания выглядит следующим образом:



В гетерозиготном организме доминантный аллель не всегда подавляет проявление рецессивного аллеля. В ряде случаев гибрид первого поколения F1 не воспроизводит полностью ни одного из вариантов родительских признаков, и выражение признака носит промежуточный характер с большим или меньшим отклонением к доминантному или рецессивному состоянию. Такое явление носит название неполного доминирования. Но все особи этого поколения проявляют единообразие по данному признаку. Так, при скрещивании ночной красавицы с красной окраской цветков (АА) с растением, имеющим белые цветки (аа), в F1 образуется промежуточная розовая окраска цветка (Аа): все потомки F1 единообразны и имеют розовую окраску цветков.

Неполное доминирование — широко распространенное явление. Оно обнаружено при изучении наследования окраски цветка у львиного зева, строения перьев у птиц, окраски шерсти у крупного рогатого скота и овец, биохимических признаков у человека и т.д.

Иногда возникает необходимость установить генотип особи, имеющей фенотип, характерный для доминантной аллели исследуемого гена. Для этого подопытную особь скрещивают с особью, гомозиготной по рецессивной аллели. Такое скрещивание называется анализирующим. Если изучаемая особь является гомозиготной по доминантной аллели, то в первом поколении в соответствии с первым законом Менделя все особи будут иметь «доминантный» фенотип, являясь гетерозиготными по генотипу.

Если исследуемая особь была гетерозиготной, то уже в первом поколении анализирующего скрещивания будет наблюдаться расщепление в соотношении 1:1.

1. Изучите текст раздела «Моногибридное скрещивание» учебника и составьте принципиальную схему моногибридного скрещивания:

P ♀AA x ♂aa

G ○ ○

F_1 _____

P F_1♀ _____ x ♂ _____

G ○ ○ ○ ○

F_2

♂ / ♀		

2. Закончите схему решения генетической задачи на моногибридное скрещивание:

а) скрещиваются две гомозиготы по доминанте

б) скрещиваются две гомозиготы по рецессиву

в) скрещиваются гомозигота по доминанте и гомозигота по рецессиву

г) скрещивается две гетерозиготы

д) скрещиваются гетерозигота и гомозигота по рецессиву

Буквенные обозначения:

А — доминантный признак

а — рецессивный признак

3. Сделайте вывод, когда в потомстве происходит расщепление? Почему?

Практическая работа «Решение генетических задач»

Вариант №1

1. Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?
2. полидактилия (шестипалость) и близорукость передаются как доминантные признаки. Какова вероятность рождения детей без аномалий в семье, если оба родителя страдают обоими недостатками и при этом являются гетерозиготными по обоим признакам?
3. От родителей, имевших по фенотипу нормальное цветовое зрение, родилось несколько детей с нормальным зрением и один мальчик дальтоник. Чем это объяснить? Каковы генотипы родителей и детей?
4. У матери 1 группа крови, у отца 4. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из родителей?
5. Черная кошка принесла котят, у двух из них черепаховая окраска шерсти у двух других – чёрная. Что можно сказать о генотипе котят и о том, каков их пол?

Вариант 2.

1. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Определите генотипы и фенотипы потомства от брака кареглазых гетерозиготных родителей.
2. Нормальный рост у растений овса доминирует над гигантизмом, а раннеспелость – над позднеспелостью. Гены обоих признаков находятся в разных парах хромосом. Какими признаками будут обладать гибриды, полученные от скрещивания гетерозиготных по обоим признакам родителей? Каков фенотип родительских особей?
3. Гипертрихоз (вырастание волос на краю ушной раковины) наследуется как признак, сцепленный с У-хромосомой. Какова вероятность рождения детей с этой аномалией в семье, где отец страдает гипертрихозом?
4. Мать гомозиготна, имеет А группу крови, отец гомозиготен, имеет В группу крови. Какие группы крови возможны у их детей?
5. Какие котята получатся от скрещивания черепаховой кошки и чёрного кота? Определите их пол.

11 класс

Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию»

***Цель работы*:** показать значение и недостаточность морфологического критерия для различения видов.

***Материалы и оборудование*:** живые или гербарные экземпляры двух-трех видов одного рода (ветреницы дубравная, лютичная, лесная; лютики едкий, ползучий, прямостоячий; клевера белый, красный, гибридный; герани луговая, лесная, болотная и пр.); определители растений, определительные карточки.

Основные понятия и особенности проведения работы

Видом называют исторически сложившуюся совокупность особей, которые обладают наследственным сходством морфологических, физиологических и биохимических особенностей, дают при скрещивании плодовитое потомство, приспособлены к определенным условиям обитания и занимают определенный ареал.

Одна из важных характеристик вида — его репродуктивная изоляция, т.е. существование механизмов, препятствующих притоку генов извне. Защищенность генофонда данного вида от притока генов других, в том числе близкородственных, видов достигается разными путями:

- сроки размножения у близких видов могут не совпадать;
- если сроки одни и те же, то не совпадают места размножения (например, самки одного вида лягушек мечут икру по берегам рек, другого вида — в лужах; при этом случайное осеменение икры самцами другого вида исключается);
- у многих видов животных наблюдается строгий ритуал поведения при спаривании, и если у одного из потенциальных партнеров для скрещивания ритуал поведения отклоняется от видового, спаривания не происходит;
- если спаривание все же произойдет, сперматозоиды самца другого вида не смогут проникнуть в яйцеклетку и яйца не оплодотворятся

Фактором изоляции также служат предпочитаемые источники пищи: особи кормятся в разных биотопах, и вероятность скрещивания между ними уменьшается. Но иногда (при межвидовом скрещивании) оплодотворение все-таки происходит. В этом случае образовавшиеся гибриды либо отличаются пониженной жизнеспособностью, либо оказываются бесплодными и не дают потомства. Известный пример — мул, гибрид лошади и осла. Будучи вполне жизнеспособным, мул бесплоден из-за нарушения мейоза: негомологичные хромосомы не конъюгируют. Перечисленные механизмы, предотвращающие обмен генами между видами, имеют разную эффективность, но в комплексе в

природных условиях они создают непроницаемую генетическую изоляцию между видами. Следовательно, вид — реально существующая, генетически неделимая единица органического мира.

Каждый вид занимает более или менее обширный ареал (от лат. area — область, пространство). Иногда он сравнительно невелик: для видов, обитающих в Байкале, он ограничивается этим озером. В других случаях ареал вида охватывает огромные территории. Так, черная ворона почти повсеместно распространена в Западной Европе. Восточную Европу и Западную Сибирь населяет другой вид — серая ворона. Существование определенных границ распространения вида не означает, что все особи свободно перемещаются внутри ареала. Степень подвижности особей выражается расстоянием, на которое может перемещаться животное, т. е. *радиусом индивидуальной активности*. У растений этот радиус определяется расстоянием, на которое распространяются пыльца, семена или вегетативные части, способные дать начало новому растению.

Для виноградной улитки радиус активности составляет несколько десятков метров, для ондатры — несколько сот метров, для северного оленя — более ста километров. Вследствие ограниченности радиусов активности лесные полевки, обитающие в одном лесу, имеют не много шансов встретиться в период размножения с лесными полевками, населяющими соседний лес. Травяные лягушки, мечущие икру в одном озере, изолированы от лягушек другого озера, расположенного в нескольких километрах от первого. В обоих случаях изоляция неполная, ведь отдельные полевки и лягушки могут перейти из одного местообитания в другое.

Особи любого вида распределены внутри видового ареала неравномерно. Участки территории с относительно высокой плотностью населения чередуются с участками, где численность вида низкая или особи данного вида совсем отсутствуют. Поэтому вид рассматривается как совокупность отдельных групп организмов — популяций.

Популяция — это совокупность особей данного вида, занимающих определенный участок территории внутри ареала вида, свободно скрещивающихся между собой и частично или полностью изолированных от других популяций. Реально вид существует в форме популяций. Генофонд вида представлен генофондами популяций, поэтому популяция — это элементарная единица эволюции, которая характеризуется генофондом — совокупностью всех аллелей всех представленных в ней генов.

Практическая часть

Инструктивная карточка лабораторного исследования

1. Рассмотрите предложенные вам гербарные экземпляры растений одного рода (например, ветреницы). Пользуясь таблицей и определительной карточкой, определите растения до вида.

Виды рода ветреница

Признак	**Вид рода ветреница**			
	Ветреница лютичная	**Ветреница дубравная**	**Ветреница лесная**	
Цветки: диаметр, см число на цветоносе цвет	1,5 — 3 1 — 3 Желтый		3 — 4,5 1 Белый с розовым	3,5 — 7 1 Чисто белый
Плоды (орешки): длина, мм форма	3 С коротким носиком, опушенные		5 Продолговатые, голые	3 — 4 Сплюснутые, с коротким носиком, с густым опушением
Листья цветоноса	Тройчатые, почти без черешка, голые		С длинными черешками, опушенные	Пятираздельные, на коротких черешках
Сроки: цветения плодоношения	Конец апреля — начало июня Середина мая — начало июня		Конец апреля — начало июня Середина мая — начало июня	Середина мая — начало июня Конец июня — начало июля
Число хромосом в диплоидном наборе	32		Полиморфизм	16

Ареал	Европа и Малая Азия	Средняя Европа	Евразия
Местообитание	Буковые, дубовые, липовые, елово-широколиственные леса, редколесья	Еловые леса с вкраплениями березы и осины, березовые леса с примесью ели, дубово-березовые леса, ольшанники	Светлососновые леса, нагорные дубравы, сухие луга, степи, горные склоны
Опылители	Жуки, мухи, одиночные пчелы	Все насекомые-опылители	Все насекомые-опылители
Распространение плодов	Случайными переносчиками	Муравьями	Ветром
Действие на организм человека	Ядовита	Ядовита	Ядовита
Хозяйственное значение	Применяется в народной медицине	Используется	Культивируется как декоративное

	и гомеопатии	в фармакологии	растение

2. Распределите приведенные признаки по критериям вида и отметьте, какие из них относятся к морфологическому критерию, а какие вообще не могут считаться систематическими критериями.

3. Предложите объяснение необходимости использования системы критериев для определения вида, для чего ответьте на вопросы:

- Какие критерии использованы при описании ветрениц?
- Какие особенности позволяют существовать разным видам ветрениц вместе в пределах значительной части их ареала?
- О чем свидетельствует разнообразие хромосомных наборов у ветреницы дубравной?
- В чем заключаются недостатки морфологического критерия при описании и классификации видов?

4. Проанализируйте ваши ответы на вопросы и соотнесите их с информацией, содержащейся в таблице. В качестве вывода сформулируйте определение понятия «критерий вида».

Лабораторная работа «Описание приспособленности организма и её относительного характера»

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

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

Ход работы

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

Приспособленность организмов и её относительность

Таблица 1 *

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

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

Дождевой червь и его движение в почве.

Лабораторная работа «Выявление приспособленности организмов к влиянию различных экологических факторов»

Определение видов растений, составление их экологической характеристики.

Цель работы: познакомиться с морфологическим критерием вида, научиться описывать характерные морфологические признаки вида, определять принадлежность организмов к одному или разным видам по морфологическому критерию.

Ход работы:

1. Рассмотрите растения двух видов одного рода, охарактеризуйте особенности внешнего строения основных органов растения (корень, стебель, листья, цветки, плоды, семена). Дайте морфологическую характеристику изучаемых видов. Результаты исследований занесите в таблицу.
2. Оцените достаточность представленных вами характеристик для обнаружения данных видов в природе (сделайте вывод о морфологическом сходстве организмов одного рода и различии видов по морфологическим признакам).

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой вид?
2. Что такое критерии вида?
3. Применение каких критериев позволит идентифицировать вид?
3. Какие признаки следует изучить у организмов для применения морфологического критерия? Обоснуйте значение морфологического критерия для определения видов. Почему изучаемые вами растения относят к разным видам?
4. В чем несовершенство морфологического критерия для разграничения видов в природе?

Признак	Редька дикая	Редька огородная
Корневая система		
Корень		
Стебель (высота, форма, тип)		

Листорасположение		
Листья (форма листовой пластинки, жилкование, простой или сложный)		
Соцветия		
Цветки		
Плоды (название, сочные или сухие, одно- или многосемянные, способ распространения)		
Семена (форма, размер, окраска, количество)		

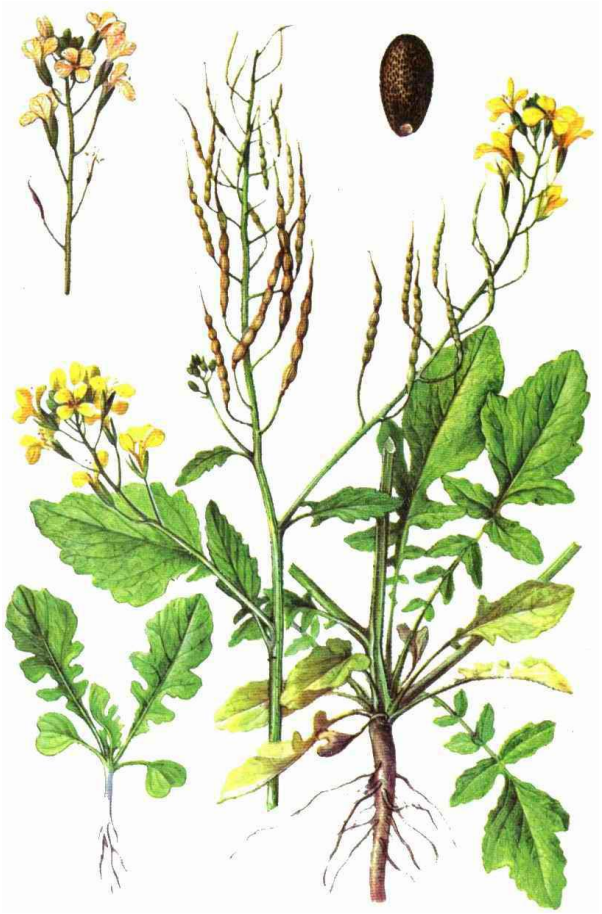
РЕДЬКА ДИКАЯ

Однолетний яровой сорняк семейства Крестоцветных (Капустных). Стержнекорневое растение. Главный корень тонкий, ветвящийся. **Стебель** прямостоячий, высотой 30- 60 см, разветвленный, коротковолосистый. Листья черешковые, лировидно-перисто-раздельные, с неравномерно-зубчатыми, продолговато-яйцевидными долями. **Соцветие** кисть. Цветки правильные (симметричные), обоеполые, раздельно-лепестковые. Околоцветник двойной, 4-х членный; чашелистики цветка зеленые, прямостоячие. Лепестки (до 20 мм длиной) расположены крестообразно, светло-желтые, реже белые, с желтыми или фиолетовыми жилками и длинным кончиком. Тычинок 6, из них 2 короче остальных. Пестик один. Всходит весной. Цветет в июне-августе. Плодоносит в июле. Плод - стручок, твердый, членистый, не раскрывающийся, с длинным носиком. Форма плода - цилиндрическая. После созревания распадается на 5-8 (11) отдельных члеников, содержащих по одному семени. Способностью стручков распадаться на членики редька дикая отличается от других крестоцветных, в частности от горчицы полевой и сурепки. Цвет плода - бледно-желтый. Размер плода - длина 30-80 мм, ширина 3-4 мм. Размер семян - диаметр 3-3,5 мм. Форма семян - овально-шаровидная. Цвет семян - красновато-коричневый. Глубина прорастания - 2-5 см. Жизнеспособность семян в почве - более 10 лет. Максимальная плодовитость - 12 тыс. семян, средняя - 160-2500 семян. Температура прорастания - минимальная от +2 до +4 °С; семена дружно прорастают только после перезимовки, имея период покоя, который длится 6-8 месяцев. Сильно распространена на всей европейской территории России, особенно в полесье и в северной части лесостепи, а также в

Западной Европе, за исключением северной Скандинавии, Малой Азии, редко - на Кавказе, в Сибири и Дальнем Востоке. Засоряет яровые посевы (ячменя, овса, гороха, льна, люпина). Растет на лугах и пастбищах, огородах, по обочинам дорог и в посевах многолетних трав и т. д. Хорошее медоносное и масличное растение, но непригодно как зеленый корм.

РЕДЬКА ПОСЕВНАЯ (РЕДЬКА ОГОРОДНАЯ)

Двулетнее растение семейства крестоцветных, высотой 30-70 см, с лировидными, перистонадрезанными, жестковолосистыми листьями. Листья и стебель мало опушены. На первом году дает розетку листьев и сильный стержневой корнеплод (большой, свеклоподобный, мясистый, сочный, снаружи черный, внутри белый, с острым жгучим вкусом и запахом, вызывающим слезотечение). На второй год появляется прямой стебель с разветвлением в верхней части и кистевидное соцветие (кисть). Цветки лиловые, белые с фиолетовыми прожилками или розовые, с 4 лепестками (строение как у всех крестоцветных). Плод - стручок, веретенообразный, толстый, вздутый, нераскрывающийся. Семена овальной формы, темные, мелкие. Редька цветет в апреле-мае, плоды созревают в мае-июне. Возделывается в садах и огородах почти повсеместно.



Практическая работа «Составление пищевых цепей»

Цель:научиться составлять схемы передачи веществ и энергии.

Оборудование: картинки учебника, плакаты «Биогеоценоз дубравы», «Биогеоценоз пресного водоёма».

Ход работы

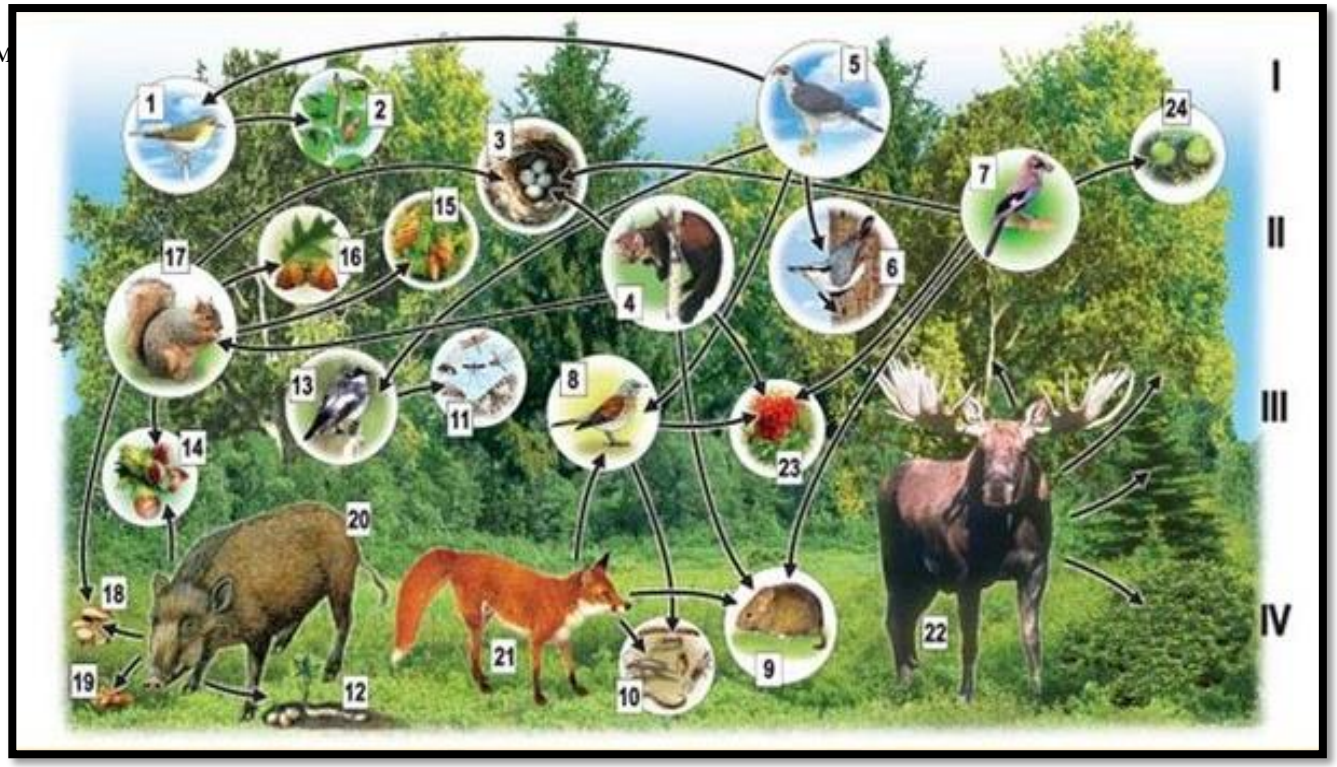
1.Используя предложенные наглядные пособия, составьте шесть различных цепей питания, учитывая правила:

А) цепь питания начинается с растения или органических остатков,

Б) в цепи за продуцентами располагаются консум

В) цепь состоит не более чем из 4-5 звеньев.

2. Сделайте вывод по работе



Биоценоз дубравы

Практическая работа «Оценка антропогенных изменений в природе»

Цель: Оценить влияние некоторых видов человеческой деятельности на лесные сообщества.

Ход работы:

1. Заполните таблицу «Влияние разных факторов человеческой деятельности на лесные сообщества».

Факторы антропогенного влияния	**Какое влияние оказывает данным факторов на лесное сообщество**	**Какие меры необходимо принять для усиления охраны биоценоза**
Сбор растений		
Неконтролируемое разведение костров		
Вытаптывание и формирование тропиночной сети		
Выбрасывание бытовых отходов и помойки		
Вырубка деревьев		

Порча коры деревьев		
Шум и фактор беспокойства		
Сооружение гнездовий для птиц		
Сооружение кормушек и подкармливание птиц в суровое время года		
Выезд в лес на транспорте		

2. Сделайте вывод о влиянии человеческой деятельности на лесное сообщество.

Контрольно – измерительные материалы.

Тема «Закономерности изменчивости»

Вариант 1

Часть А **Выберите один правильный ответ**

1. Точковые (генные) мутации это-

1) изменение количества хромосом

2) отрыв части хромосомы и ее перемещение в новое положение

3) утрату части хромосомы

4) изменение последовательности нуклеотидов в ДНК

2. Одним из источников комбинативной изменчивости является

1) кроссинговер

2) изменение фенотипа под действием условий среды

3) резкое изменение фенотипа, обусловленное изменением генотипа

4) изменение количества хромосом под воздействием мутагенов.

3. Для мутационной изменчивости характерно

1) не наследуется

2) носит массовый (групповой) характер

3) обеспечивает приспособленность организма к конкретным условиям среды

4) наследуется.

4. Основная причина возникновения хромосомных мутаций – это

1) нарушение репликации ДНК

2) разрывы хромосом или хроматид и их воссоединение в новых сочетаниях

3) нарушение клеточного деления, приводящее к увеличению числа хромосом

4) обмен участками гомологичных хромосом при делении клетки

5. Появление махровых цветков у хризантем является примером

1) мутации

2) модификации

3) комбинативной изменчивости

4) нет верного ответа

6. Какое из перечисленных свойств НЕ характерно для модификаций

1) формирование их сопровождается изменением генотипа

2) носят приспособительный характер

3) не передаются по наследству

4) носят массовый характер.

7. Геномные мутации это –

1) утрата части хромосомы

2) отрыв части хромосомы и ее перемещение в новое положение

3) изменение количества хромосом.

4) изменение последовательности нуклеотидов в ДНК

8.Назовите вид мутации, к которому относят утрату части хромосомы

1) дупликация 3) транслокация

2) инверсия 4) делеция

9. Закон нормированного распределения говорит о том, что

1) чаще встречаются средние значения признака, чем крайние

2) чаще встречаются крайние значения признака, чем средние

3) средние и крайние значения признака встречаются одинаково часто

4) нельзя выделить закономерность в частоте встречаемости средних и крайних значений признака

10. Закономерность, которая говорит о том, что виды и роды генетически близкие, характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости, называется

1) вариационной кривой

2) законом нормированного распределения

3) законом гомологических рядов в наследственной изменчивости

4) законом независимого наследования.

11. Одним из источников комбинативной изменчивости является

1) независимое расхождение гомологичных хромосом в I делении мейоза

2) изменение фенотипа под действием условий среды

3) резкое изменение фенотипа, обусловленное изменением генотипа

4) изменение количества хромосом под воздействием мутагенов.

12. Мутация, при которой генотип принимает вид 2n+1, называется

1) автополиплоидия

2) аллополиплоидия

3) анеуплоидия

4) делеция

13. Изменчивость, возникающая в результате свойства генов влиять на формирование не одного, а двух и более признаков, называется

1) комбинативной

2) соотносительной (коррелятивной)

3) мутационной

4) модификационной

14. Из предложенных статистических рядов укажите тот, который НЕ является вариационным рядом

1) распределение группы людей по росту от высоких к низким

2) распределение группы людей по росту от низких к высоким

3) распределение видов животных одного из классов хордовых по количеству хромосом в их диплоидных клетках от самого маленького значения к самому большому

4) распределение группы животных по массе тела от самой крупной к самой мелкой.

15. Полиплоидия заключается в
1) изменении количества хромосом на сколько-то

2) изменении количества хромосом кратном гаплоидному

3) изменении структуры хромосом

4) изменении структуры генов.

16. Пределы, в которых возможно в норме изменение данного признака у организмов, называют

1) вариационный ряд

2) вариационная кривая

3) норма реакции

4) закон нормированного распределения.

17. Генные мутации ведут к

1) снижению внутрипопуляционной изменчивости

2) вымиранию всей популяции

3) увеличению внутрипопуляционной изменчивости

4) изменению числа самок и самцов в популяции

18. Разная форма листьев у стрелолиста относится к изменчивости

1) соотносительной

2) комбинативной

3) мутационной

4)модификационной

19. По причинам, вызвавшим изменения, выделяют мутации

1) спонтанные и индуцированные

2) соматические и генеративные

3) цитоплазматические и ядерные

4) геномные и хромосомные

20. К непрерывным признакам относится

1) окраска шерсти животных

2) жирность молока у коров

3) группы крови у человека

4) удойность у коров

Часть В **Выберите правильные ответы**

В1. К полиплоидии относятся

А) анеуплоидия, Б) гаплоидия, В) автоплоидность, Г) аллоплоидность, Д) генные мутации,

Е) хромосомные перестройки.

В2. Мутагены обладают свойствами

А) универсальностью, Б) имеют нижний предел мутационного действия В) ненаправленностью воздействия Г) вырожденностью

Часть С **Дайте короткий ответ на вопросы**

С1. Какую форму изменчивости и почему Ч. Дарвин называл определенной?

С2. С какими структурами клетки связана цитоплазматическая изменчивость листьев томата

Тема «Закономерности изменчивости»

Вариант 2

Часть А **Выберите один правильный ответ**

1. Анеуплоидия заключается в

1) изменении количества хромосом на сколько-то

2) изменении количества хромосом кратном гаплоидному

3) изменении структуры хромосом

4) изменении структуры генов.

2.Модификационная изменчивость

1) носит массовый (групповой) характер

2) наследуется

3) является индивидуальной

4) не обеспечивает приспособление организма к конкретным условиям среды.

3. Для мутационной изменчивости характерно

1) носит массовый (групповой) характер

2) носит индивидуальный характер

3) обеспечивает приспособленность организма к конкретным условиям среды

4) чаще имеет для организма положительное значение, чем отрицательное

4. Увеличение жирности молока при хорошем кормлении коров является примером

1) хромосомной мутации

2) модификации

3) комбинативной изменчивости

4) геномной мутации.

5. Создание капустно-редечного гибрида Г. Карпеченко является примером

1) анеуплоидии

2) делеции

3) аллополиплоидии

4) автополиплоидии

6. Основы учения о мутациях и причинах их появления заложил в 1901 году

1) Г.Мендель

2) Т.Морган

3) В.Иоганнсен

4) Г.де Фриз

7. Источниками комбинативной изменчивости у организмов являются

1) случайные изменения генов, хромосом или всего генотипа

2) случайное сочетание гамет при оплодотворении, взаимодействие аллельных и неаллельных генов

3) независимое расхождение хромосом в мейозе, случайные изменения генов и кроссинговер

4) кроссинговер, независимое расхождение хромосом в мейозе, случайное сочетание гамет при оплодотворении

8.Назовите вид мутации, к которому относят образование организмов с набором хромосом n

1) генная 3) хромосомная

2) геномная 4) полиплоидия

9. Ряд изменчивости признака от самого маленького значения к самому большому или наоборот называют

1) вариационный ряд

2) вариационная кривая

3) норма реакции

4) закон нормированного распределения.

10. Позволяет предсказать, какие мутационные формы должны возникнуть у близкородственных видов, закон

1) закон независимого наследования

2) закон гомологических рядов в наследственной изменчивости

3) закон нормированного распределения

4) закон единообразия

11. При заболевании болезнью Дауна в клетках наблюдается количество хромосом равное
1) 45, 2) 46, 3) 47, 4) 48.

12. Закономерность, которая говорит о том, что чаще встречаются средние значения признака, чем крайние, называют

1) вариационный ряд

2) вариационная кривая

3) норма реакции

4) закон нормированного распределения.

13. Назовите вид мутации, при котором происходит удвоение какого-либо участка хромосомы

1) делеция 3) дупликация

2) инверсия 4) транслокация

14. Хромосомные мутации ведут к

1) снижению внутрипопуляционной изменчивости

2) вымиранию популяции

3) увеличению внутрипопуляционной изменчивости

4) изменению числа самцов и самок в популяции

15. Какая запись обозначает тетраплоидный генотип?

1) n 2) 2n

3) 3n 4) 4n

16. К дискретным признакам относится

1) окраска шерсти животных

2) рост организма

3) масса организма

4) удойность у коров

17. Причиной модификаций является

1) ошибки при репликации ДНК

2) различная скорость ферментативных реакций, участвующих в формировании признака

3) проникновение в организм вирусов

4) действие химических соединений

18. По характеру клеток, в которых произошли изменения, выделяют мутации

1) спонтанные и индуцированные

2) соматические и генеративные

3) цитоплазматические и ядерные

4) геномные и хромосомные

19. Значение закона Н.И.Вавилова в том, что он позволяет

1) предсказать существование ранее не открытых форм с ценными признаками

2) составлять генетические карты хромосом

3) изучать загрязнение окружающей среды мутагенами

4) все варианты верны

20. Графическое выражение изменчивости признака – это

1) вариационный ряд

2) вариационная кривая

3) варианта

4) классовый интервал

Часть В **Найдите правильные ответы**

В1. По месту возникновения в клетке мутации бывают:

А) соматические, Б) ядерные, В) генеративные, Г) цитоплазматические, Д) нейтральные, Е) генные

В2. Модификациями являются:

А) при подъеме на большую высоту у альпинистов увеличивается количество эритроцитов в крови

Б) после радиоактивного облучения в фенотипе могут возникнуть различные изменения

В) появление махровых цветков у роз

Г) у родителей с нормальным набором хромосом родилась девочка, в диплоидных клетках которой было три Х хромосомы

Д) у зайцев в зависимости от климата в местах обитания шерсть может быть густой или более редкой

Е) рождение детей с синдромом Дауна.

Часть С **Дайте короткий ответ на вопросы**

С1. Какая форма изменчивости проявляется у плодовых деревьев при их поливке и подкормке?

С2. Существует ли изменчивость у организмов, размножающихся бесполым способом? Ответ поясните.

Тема «Закономерности наследственности»

Вариант 1

Часть А **Найдите один правильный ответ**

1.Какой метод разработал и применил Г.Мендель?
1) скрещивание 2) гибридологический
3) гибридизация 4) генеалогический
2. Каковы генотипы гомозиготных родительских форм при моногибридном скрещивании?
1) Aa, Aa; 2) BB, Bb; 3) BB, bb; 4) Aa, aa
3. Фенотип — это совокупность

1) наследственной информации особей; 2) внешних и внутренних признаков организма 3) генов организма; 4) генов всех особей популяции
4. Если в потомстве наблюдается расщепление по фенотипу, примерно равное 3:1, то исходные родительские особи по данным аллелям были

1) гетерозиготными; 2) гомозиготными; 3) доминантными; 4) рецессивными

5. При скрещивании гетерозиготных растений гороха с желтыми гладкими семенами с растениями, имеющими зеленые (а) морщинистые (в) семена, число фенотипов в потомстве будет равно

1) одному; 2) двум; 3) трем; 4) четырем

6. Круглая форма томата доминирует над грушевидной, красная окраска плодов - над желтой. Определите генотип дигетерозиготной особи по этим признакам.

1)ААВВ; 2) АаВВ; 3) АаВЬ; 4) ААВЬ

7. Рассмотрите схему и определите соотношение расщепления по генотипу в F_1

P Aa x Aa

F_1 AA, Aa, Aa, aa

1) 1: 1 2) 3 : 1 3) 9 : 3 : 3 : 1 4) 1 : 2 : 1

8. Определите генотип дигомозиготы по доминанте

1)aaBb; 2) AABB; 3) aaBB; 4) Aabb

9. Определите процентное соотношение по генотипу особей в F_1 при скрещивании двух гетерозиготных по одной паре аллелей растений.

1) 100 %Aa; 2) 50%Aa:50%aa; 3) 25 % AA : 50 % Aa : 25 % aa; 4) 25 % Aa : 50 % AA : 25 % aa

10. Проявление дальтонизма у мужчин обусловлено

1) сочетанием доминантных генов
2) наличием рецессивного гена в Х хромосоме
3) взаимодействием доминантных генов
4) наличием двух рецессивных генов в аутосомах

11.Согласно закону Т. Моргана, гены наследуются преимущественно вместе, если они локализованы в

1) одной хромосоме и сцеплены; 2) разных гомологичных хромосомах
3) разных половых хромосомах; 4) негомологичных хромосомах

12. Аллельные гены всегда оказываются в разных гаметах благодаря:

1) редупликации ДНК 2) кроссинговеру

3) расхождению гомологичных хромосом 4) расхождению хроматид

13. При скрещивании гомозиготных растений томатов с красными (А) круглыми (В) плодами и растений с жёлтыми (а) грушевидными (в) плодами в F_2 происходит расщепление по фенотипу в соотношении (гены окраски и формы плодов томатов расположены в разных парах хромосом)

1) 1:1; 2) 3:1; 3) 1:2:1; 4) 9:3:3:1

14. Каков генотип мужчины, у которого проявляется гемофилия (рецессивный ген)?

1) 22 аутосомы + X^h Y; 2) 44 аутосомы+ X^hY;
3) 22 аутосомы + X^H Y; 4) 44 аутосомы + X^H Y

15.Фенотипическое проявление одного аллеля у гетерозиготной особи -

1) рецессивность 2) аллельность 3) доминантность 4) рекомбинация

16.Для получения в первом гибридном поколении всего потомства с доминантными признаками необходимо провести скрещивание

1) гомозиготной доминантной особи с рецессивной

2) двух гетерозиготных особей

3) гетерозиготной особи с рецессивной

4) рецессивной особи с рецессивной

17.Сколько сортов гамет по окраске шерсти производит чалый бык (чалый цвет - промежуточный признак между красным и белым цветом шерсти)?

1) 1 сорт 2) 2 сорта 3) 3 сорта 4) 4 сорта

18.Метод, в основе которого лежит изучение числа хромосом, особенностей их строения, называют

1) генеалогическим 2) близнецовым 3) гибридологическим

4) цитогенетическим

19. Какой закон проявляется при скрещивании организмов, у которых гены расположены в негомологичных хромосомах?

1) полного доминирования 2) неполного доминирования

3) независимого наследования 4) расщепления признаков

20 Сколько аллелей одного гена содержит одна яйцеклетка

1) один 2) два 3) три 4) четыре

<u>Часть В</u>

В1. Найдите ошибки в предложениях и исправьте их.

1.Аллельные гены находятся в негомологичных хромосомах.

2. Закон независимого наследования справедлив для случаев, когда гены находятся в разных парах гомологичных хромосом.

3. Закон сцепленного наследования справедлив всегда.

4. Если признак сцеплен с Х-хромосомой, то он проявляется только у особей женского пола.

5. При неполном доминировании у гетерозигот проявляется промежуточный признак.

В2.

Часть С **Решите задачу (на выбор)**

С1. Отсутствие потовых желез у человека наследуется как рецессивный признак (а), сцепленный с Х-хромосомой. В семье отец и мать здоровы, отец жены был лишен потовых желез. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, возможного потомства, пол и вероятность рождения детей, обладающих этим признаком.

С2. У канареек ген, определяющий окраску оперения, наследуется сцеплено с полом и находится в Х-хромосоме (В - зеленая, в - коричневая). Ген, ген, определяющий наличие или отсутствие хохолка, находится в аутосоме (D – наличие хохолка). Скрестили зеленую самку без хохолка с коричневым самцом без хохолка (у птиц гетерогаметный пол - женский). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы, пол и фенотипы потомства

Тема «Закономерности наследственности»

Вариант 2

Часть А **Выберите один правильный ответ**

1.Выберите генетическую символику, обозначающую моногибридное скрещивание.

1) АВхаЬ; 2) Аа х аа; 3) Ааа х аа; 4) Aabb x aab

2. Генотип – это совокупность

1) всех внешних признаков организма 2) всех генов одного организма

3) всех генов организмов одной популяции 4) всех внешних и внутренних признаков организма

3. Растения томатов с округлыми (А) плодами скрестили с растениями, обладающими грушевидными (а) плодами. В потомстве получено 50% растений с округлыми плодами и 50% - с грушевидными плодами, Укажите генотипы родителей.

1) АА х аа; 2) АахАа; 3) А х а; 4) Аа х аа

4. Определите процентное соотношение по генотипу особей в F_1 при скрещивании двух гетерозиготных по одной паре аллелей растений.

1) 100 %Aa; 2) 50%Aa:50%aa; 3) 25%AA:50%Aa:25%aa; 4) 25 % Aa : 50 % AA : 25 % aa

5. У томатов круглая форма плодов (А) доминирует над грушевидной (а), красная окраска плодов (В) - над желтой (Ь). Растение с круглыми красными плодами скрестили с растением, имеющим грушевидные желтые плоды. В потомстве 25% растений дали круглые красные плоды, 25% - грушевидные красные плоды, 25% - круглые желтые плоды, 25% -грушевидные желтые плоды. Укажите генотипы родителей.

1)AaBЬ и aabb; 2) AABB и aabb; 3) AaBB и aabb; 4) AABЬ и aabb

6. Определите соотношение генотипов в потомстве при скрещивании гетерозиготных растений ночной красавицы

1) 25% AA : 50% Aa : 25% aa; 2) 50% AA : 50% aa; 3) 50% aa : 25 % Aa : 25% AA
4)25% aa : 75% AA

8. Определите генотип дигомозиготы по рецессиву

1) aaBb; 2) AABB; 3) aaBB; 4) aabb

9. Определите процентное соотношение особей по генотипу в F_1 при скрещивании гетерозиготного и гомозиготного по рецессиву растений

2) 100 %Aa; 2) 50%Aa:50%aa; 3) 25 % AA : 50 % Aa : 25 % aa; 4) 25 % Aa : 50 % AA : 25 % aa

9. Проявление дальтонизма у мужчин обусловлено

1) сочетанием доминантных генов

2) взаимодействием доминантных генов

3) наличием рацессивного гена в Х хромосоме

4) наличием двух рецессивных генов в аутосомах

10. Нарушение сцепленного наследования генов происходит по причине

1) мейоза 2) митоза 3) кроссинговера 4) оплодотворения

11. Закон независимого наследования справедлив, если гены находятся в

1) одной хромосоме и сцеплены; 2) разных гомологичных хромосомах

3) разных половых хромосомах; 4) негомологичных хромосомах

12. При скрещивании гомозиготных черных (А) короткошерстных (В) собак с коричневыми (а) длинношерстными (в) в F_2 происходит расщепление по фенотипу в соотношении (гены окраски и длины шерсти расположены в разных парах хромосом)

1) 1:1; 2) 3:1; 3) 1:2:1; 4) 9:3:3:1

13. Каков генотип мужчины, у которого проявляется признак дальтонизма (рецессивный ген)?

1) 22 аутосомы + X^d Y; 2) 44 аутосомы+ X^dY;
3) 22 аутосомы + X^D Y; 4) 44 аутосомы + X^D Y

14.Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление,

1) являются гомозиготными организмами 2) имеют в зиготе только рецессивные гены

3) имеют в зиготе только доминантные гены 4) являются гетерозиготными организмами

15.Скрещивание морских свинок, из которых у одной была белая короткая шерсть, а у другой черная длинная, называют

1) тригибридным 2) дигибридным 3) моногибридным 4) полигибридным

16.Скрещивание гибридной особи с особью гомозиготной по рецессивным аллелям называется

1) анализирующим 2) моногибридным 3) дигибридным 4) межвидовым

17. Совокупность генов особей всей популяции называют

1) генотипом 2) генофондом 3) фенотипом 4) изменчивостью

18. Соотношение генотипов в результате моногибридного скрещивания равно 1:2:1, следовательно, исходные родительские особи были

1) гомозиготные 2) гетерозиготные 3) дигомозиготные 4) дигетерозиготные

19. Определите процентное соотношение фенотипов в F1 при скрещивании гетерозиготных растений ночной красавицы с розовыми цветками (промежуточное наследование)

1) 25% (красный): 50% (розовый): 25% (белый)

2) 50% (красный): 50% (розовый)

3) 50% (белый): 50% (красный)

4) 25% (розовый): 50% (красный): 25% (белый)

20. Пример аллельных генов

1) А,в 2) А,В 3) В,в 4) В,а

Часть В

В1. Найдите предложения, в которых допущены ошибки, и исправьте их.

1. Аллельные гены находятся в гомологичных хромосомах.

2. Закон независимого наследования справедлив для случаев, когда гены находятся в одной паре гомологичных хромосом.

3. Кроссинговер нарушает сцепление хромосом

4. При неполном доминировании у гетерозигот проявляется доминантный признак.

5. Если признак сцеплен с У-хромосомой, то он проявляется только у особей мужского пола.

В2. Найдите три правильных ответа

К законам Менделя ***не относятся:***

А) закон единообразия;

Б) закон расщепления;

В) закон независимого наследования;

Г) закон сцепленного наследования;

Д) закон аллелизма;

Е) закон гомологичных рядов наследственной изменчивости.

Часть С **Решите задачу (на выбор)**

С1. У кур встречается сцепленный с полом летальный ген (а), вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы – жизнеспособны. Скрестили курицу с гетерозиготным петухом (у птиц гетерогаметный пол – женский). Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, пол и соотношение генотипов возможного потомства, пол нежизнеспособных эмбрионов, вероятность вылупления курочек от числа жизнеспособного потомства.

С2. У человека ген, определяющий карий цвет глаз – доминантный (А), ген, определяющий голубой цвет глаз - (а)., гены находятся в аутосомах. Ген, определяющий цветовую световую слепоту – (в) и находится в Х-хромосоме. В семье отец голубоглазый с нормальным зрением, мать – кареглазая и страдает цветовой слепотой (все предки матери – карглазые гомозиготы). Составьте схему решения, определите генотипы родителей, потомства. Вероятность рождения и пол кареглазых детей, страдающих цветовой слепотой.

Тема «Клеточные структуры и их функции»

Вариант 1

Часть 1 **Найдите один правильный вариант ответа.**

1. У прокариот в сравнении с эукариотами

1) отсутствуют митохондрии;

2) отсутствуют хромосомы;

3) отсутствуют рибосомы;

4) все варианты верны.

2. Легко пройдет через липидный слой мембраны

1) вода;

2) эфир;

3) глюкоза;

4) белок.

3. Выведение веществ из клетки называется

1) экзоцитозом;

2) фагоцитозом;

3) эндоцитозом;

4) пиноцитозом.

4. Ядро представляет собой

1) двумембраную структуру;

2) одномембраную структуру;

3) немембранную структуру.

4) нет верного ответа.

5. На рибосомах в процессе биосинтеза образуются

1) аминокислоты;

2) белки первичной структуры;

3) т- РНК;

4) и-РНК.

6. Кристы митохондрий образованы

1) внутренней мембраной;

2) наружной мембраной;

3) матриксом;

4) митохондриальной ДНК.

7. Где сосредоточен хлорофилл хлоропластов?

1) в гранах;

2) в матриксе (строме);

3) в наружной мембране;

4) нет верного ответа.

8. Систему ветвящихся и соединенных между собой каналов, по которым в клетке перемещаются различные вещества, представляет собой

1) аппарат Гольджи;

2) хлоропласт;

3) ядро;

4) эндоплазматическая сеть.

9. Обмен веществ между клеткой и окружающей её средой происходит через оболочку благодаря наличию в ней

1) молекул липидов;

2) многочисленных мелких пор;

3) молекул углеводов;

4) молекул нуклеиновых кислот.

10. В клетке ядро и органоиды расположены в

1) цитоплазме

2) аппарате Гольджи;

3) эндоплазматической сети;

4) вакуолях.

11. Способность плазматической мембраны у ряда клеток животных окружать частицу органического вещества и переваривать её внутри клетки называют

1) пиноцитозом;

2) фагоцитозом;

3) осмосом;

4) диффузией.

12. Внутренняя полужидкая среда клетки, пронизанная мельчайшими нитями и трубочками, в которой расположены органоиды и ядро, - это

1) вакуоль;

2) цитоплазма;

3) аппарат Гольджи;

4) митохондрии.

13. Синтезируемые в клетке органические вещества перемещаются к органоидам

1) с помощью аппарата Гольджи;

2) с помощью лизосом;

3) с помощью вакуолей;

4) по каналам эндоплазматической сети;

14. Органоиды, состоящие из особого вида рибонуклеиновых кислот, расположенные на гранулярной эндоплазматической сети и участвующие в биосинтезе белка, - это

1) лизосомы;

2) митохондрии;

3) рибосомы;

4) хлоропласты

15. На мембранах гладкой эндоплазматической сети происходит процесс

1) расщепления углеводов;

2) синтеза липидов и углеводов;

3) расщепления белков;

4) синтеза нуклеиновых кислот.

16. Плотная оболочка, расположенная на поверхности клеток растений, грибов, бактерий, но отсутствующая у клеток животных, выполняет функцию:

1) регуляторную;

2) сигнальную;

3) защитную, опорную;

4) двигательную.

17. Значительная часть веществ поступает в клетку и удаляется из неё в виде

1) твердых частиц;

2) соединений с углеводом;

3) соединений с липидами;

4) водных растворов.

18. Два слоя липидов с погруженными в них молекулами белка представляют собой

1) цитоплазму;

2) хромосому;

3) плазматическую мембрану;

4) рибосому.

19. Сходство митохондрий и хлоропластов состоит в том, что

1) у них одинаковые ферменты;

2) они имеют одинаковую форму;

3) у них одинаковые функции;

4) они отделены от цитоплазмы двумя мембранами.

20. Ядро играет большую роль в клетке, так как оно участвует в синтезе

1) глюкозы;

2) клетчатки;

3) липидов;

4) нуклеиновых кислот и белков.

Часть В

В1. Выберите три правильных ответа.

Цитоплазма выполняет в клетке функции:

А) внутренней среды, в которой расположены органоиды,

Б) синтеза глюкозы

В) взаимосвязи процессов обмена веществ,

Г) окисления органических веществ до неорганических

Д) осуществления связи между органоидами клетки,

Е) синтеза молекул белка

В2. Установите соответствие между особенностями строения и функциями:

1) синтез АТФ

2) наличие крист

3) осуществление фаго – и пиноцитоза

4) внутри содержатся ферменты

5) способность к активному транспорту ионов

6) полупроницаемость для ионов

А) клеточная мембрана Б) митохондрия

<u>Часть С</u>

Ответьте на вопросы

С1. Дайте краткий ответ.

Почему некоторые учёные не относят вирусы к организмам?

С2. Дайте развёрнутый ответ.

По каким признакам можно отличить растительную клетку от животной?

С3. Найдите в тексте ошибки и поясните их.

Все организмы, имеющие клеточное строение, делятся на три группы: прокариоты, эукариоты, вирусы. Клетки прокариот, к которым относятся бактерии и бактериофаги, в отличие от эукариот имеют относительно простое строение. Основным сходством прокариот и эукариот является наличие ядра и клеточной стенки.

Тема «Клеточные структуры и их функции»
Вариант 2

Часть А **Найдите один правильный вариант ответа.**

1. В мембранах эукариот

1) один слой липидов

2) два слоя липидов;

3) три слоя липидов;

4) отсутствуют липиды.

2. Прохождение через мембрану ионов Na+ и К+ происходит

1) путем диффузии;

2) осмотическим путем;

3) путем активного переноса;

4) не проникают через мембрану.

3. Рецепторная функция мембраны связана с

1) белками и липидами;

2) липидами и углеводами;

3) белками и углеводами;

4) мембрана не выполняет рецепторную функцию.

4. В образовании лизосом клетки участвуют

1) рибосомы;

2) аппарат Гольджи;

3) митохондрии;

4) эндоплазматическая сеть.

5. Одна из важнейших функций лизосом

1) синтез ферментов;

2) переваривание отмерших клеток;

3) синтез гормонов;

4) все варианты верны

6. Основная роль крист заключается в том, что на них

1) синтезируется митохондриальная ДНК;

2) происходит окисление органических соединений;

3) происходит синтез митохондриальных белков;

3) происходит синтез и-РНК.

7. Ядро, цитоплазму с органоидами, плазматическую мембрану, плотную оболочку из хитиноподобного вещества имеют клетки

1) животных;

2) водорослей;

3) грибов;

4) бактерий.

8. Органоид, состоящий из множества связанных между собой полостей, в которых накапливаются синтезированные в клетке органические вещества, представляет собой

1) аппарат Гольджи;

2) митохондрию;

3) хлоропласт;

4) эндоплазматаческую сеть.

9. Оболочки из клетчатки, а также хлоропластов не имеют клетки

1) водорослей;

2) мхов;

3) папоротников;

4) животных.

10. В клетках поджелудочной железы млекопитающих синтезируются пищеварительные ферменты, которые накапливаются в

1) аппарате Гольджи;

2) митохондриях;

3) лизосомах;

4) эндоплазматической сети;

11. Оформленного ядра, отграниченного от цитоплазмы оболочкой, многих органоидов не имеют

1) бактерии;

2) дрожжи

3) одноклеточные водоросли;

4) простейшие.

12. На мембранах аппарата Гольджи происходит синтез

1) белков;

2) ДНК;

3) жиров и углеводов;

4) АТФ и РНК.

13. Объем и упругость клетки зависит от содержания в ней молекул

1) белка;

2) липидов;

3) воды;

4) углеводов.

14. Органоид, отграниченный от цитоплазмы одной мембраной, содержащий множество ферментов, которые расщепляют сложные органические вещества до простых мономеров, - это

1) митохондрия;

2) аппарат Гольджи;

3) рибосомы;

4) лизосомы;

15. Грибы, клетки которых, как и клетки растений, животных имеют оболочку, ядро, цитоплазму с органоидами, относят к группе организмов:

1) эукариот;

2) прокариот;

3) автотрофов;

4) хемотрофов.

16. На мембранах гранулярной эндоплазматической сети происходит синтез

1) белков;

2) углеводов;

3) липидов;

4) нуклеиновых кислот.

17. Клетки, имеющие оболочку из клетчатки, ядро, цитоплазму с органоидами, цитоплазматическую мембрану, хлоропласты, вакуоли с клеточным соком, характерны для организма

1) гриба;

2) растения;

3) животного;

4) человека.

18. Каждая нить ДНК в соединении с белками, расположенная в ядре, представляет собой

1) ядрышко;

2) митохондрию;

3) центриоль;

4) хромосому.

19. Органоид, состоящий из двух мембран — наружной гладкой и внутренней складчатой с кристами, участвующий в синтезе молекул - это

1) митохондрия;

2) хлоропласт;

3) лизосома;

4) хромосома.

20. Отличие функций митохондрий от хлоропластов состоит в том, что в митохондриях

1) органические вещества расщепляются, а в хлоропластах синтезируются;

2) органические вещества синтезируются, а в хлоропластах расщепляются;

3) синтезируется глюкоза, а в хлоропластах она расщепляется до углекислого газа и воды;

4) биополимеры расщепляются до мономеров, а в хлоропластах до углекислого газа и воды:

Часть В

В1.Выберите три правильных ответа. Запишите в алфавитном порядке!

Клетки бактерий отличаются от клеток животных:

А) отсутствием оформленного ядра,

Б) наличием плазматической мембраны,

В) отсутствием плотной оболочки

Г) отсутствием митохондрий,

Д) наличием рибосом,

Е) отсутствием комплекса Гольджи

В2. Установите соответствие между характеристикой и органоидом клетки:

Характеристика:

1) система канальцев, пронизывающих цитоплазму

2) система уплощенных мембранных цилиндров и пузырьков

3) обеспечивает накопление веществ в клетке

4) на мембранах могут размещаться рибосомы

5) участвует в формировании лизосом

6) обеспечивает перемещение органических веществ в клетке.

Органоид:

А) комплекс Гольджи Б) ЭПС

Часть С

Ответьте на вопросы:

С1. Дайте краткий ответ.

О чём свидетельствует клеточное строение всех царств живой природы?

С2. Дайте развёрнутый ответ.

По каким признакам можно отличить бактериальную клетку от растительной?

С3. Найдите в тексте ошибки и поясните их.

Вирусы - это прокариоты. Наследственная информация заключена только в ДНК. Вирусы проявляют признаки жизни только в клетке. Внедряясь в клетку хозяина, размножаются делением пополам. Вызывают опасные заболевание – грипп, туберкулёз, СПИД.

Тема «Наследственная информация и ее реализация в клетке»

Вариант 1

ЧастьА **Выберите один правильный ответ**

1. Назовите нуклеиновую кислоту, которая непосредственно осуществляет хранение и передачу наследственной информации

1) тРНК 2) иРНК 3) рРНК 4) ДНК

2. Назовите количество аминокислот, входящее в состав белка, закодированного 120 нуклеотидами

1) 120 2) 40 3)30 4) 60

3. Назовите нуклеиновую кислоту, которая непосредственно переводит информацию, записанную в виде триплетов, в аминокислотную последовательность

1) тРНК 2) иРНК 3) рРНК 4) ДНК

4. Укажите реакцию матричного синтеза

1) расщепление АТФ 2) трансляция 3) сплайсинг 4) процессинг

5. Назовите свойство генетического кода, которое повышает надежность передачи наследственной информации

1) триплетность 2) однозначность 3) универсальность 4) вырожденность

6. Назовите белок, который будет синтезироваться в искусственных условиях, если взяты иРНК овцы и рибосомы кролика

1) овечий 2) кроличий 3) оба белка 4) нет верного ответа

7. Назовите нуклеотид, по которому в основном будут различаться триплеты, кодирующие одну аминокислоту

1) первый, 2) второй 3) третий 4) нет таких нуклеотидов

8. рРНК, иРНК, тРНК синтезируются в нескольких клеточных структурах, назовите структуру, в которой НЕ происходит этот процесс

1) митохондрии 2) хлоропласты 3) ядро 4) эндоплазматическая сеть

9. В зрелую иРНК НЕ входят

1) КЭП 2) транслируемая область 3) поли(А) 4) интроны

10. Гены, определяющие первичную структуру ферментов, называются

1) регуляторные 2) операторы 3) опероны 4) структурные

11. Какой антикодон комплементарен кодону иРНК ЦАА

1) ЦУУ 2) ГТТ 3) ГУУ 4) АГУ

12. Свойство вырожденности генетического кода заключается в том, что

1) одни и те же триплеты нуклеотидов всегда соответствуют одним и тем же аминокислотам

2) для большинства аминокислот характерно то, что каждой из них соответствует не один, а несколько триплетов

3) одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами

4) у всех организмов одни и те же триплеты соответствуют одним и тем же аминокислотам

13. Участки гена, НЕ несущие информацию о структуре полипептида

1) локусы 2) интроны 3) экзоны 4) промоторы

14. Белок состоит из 50 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в гене, который кодирует первичную структуру этого белка?

1) 50 2) 100 3) 150 4) 250

15. Роль матрицы в синтезе молекул иРНК выполняет

1) полипептидная нить

2) плазматическая мембрана

3) мембрана эндоплазматической сети

4) одна из цепей молекулы ДНК

16. В молекуле ДНК число нуклеотидов с гуанином составляет 10% от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

1) 10% 2) 20% 3) 40% 4) 90%

17. Число триплетов генетического кода, кодирующих аминокислоты, составляет

1) 16 2) 20 3) 61 4) 64

18. При биосинтезе белка в клетке АТФ

1) расходуется

2) синтезируется

3) не расходуется и не синтезируется

4) на одних этапах расходуется, на других – синтезируется

19. Последовательность нуклеотидов в антикодоне т-РНК строго комплементарна

1) триплету, кодирующему белок

2) аминокислоте, с которой связана данная тРНК

3) последовательности нуклеотидов гена

4) кодону иРНК, осуществляемому транскрипцию

20. Соединение аминокислот друг с другом в процессе трансляции происходит на стадии

1) инициации

2) элонгации

3) терминации

4)нет верного ответа

<u>Часть В</u>

В1. Установите последовательность процессов биосинтеза белка в клетке:

А) синтез и-РНК на ДНК;

Б) присоединение двух молекул т-РНК с аминокислотой к и-РНК;

В) доставка аминокислот к рибосоме при помощи тРНК;

Г) перемещение и-РНК из ядра к рибосоме;

Д) нанизывание рибосом на и-РНК;

Е) взаимодействие аминокислот, присоединенных к и-РНК, образование пептидной связи

В2. Выберите верные ответы.

В состав оперона входит:

А) промотор

Б) терминатор

В) оператор

Г) аминокислотный участок

Д) структурные гены

Часть С **Решите задачу**

В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), Тимин (Т), и цитозин (Ц) в двуцепочечной молекуле ДНК.

Тема «Наследственная информация и ее реализация в клетке»

Вариант 2

Часть А **Выберите один правильный ответ**

1. Единицей генетического кода является

1) нуклеотид 2) триплет 3) ген 4) азотистое основание

2. Назовите тип РНК, обладающий наибольшим количеством разновидностей

1) тРНК 2) иРНК 3) рРНК 4) все варианты верны

3. Свойство универсальности генетического кода выражается в том, что

1) одни и те же триплеты нуклеотидов всегда соответствуют одним и тем же аминокислотам

2) для большинства аминокислот характерно то, что каждой из них соответствует не один, а несколько триплетов

3) одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами

4) у всех организмов одни и те же триплеты соответствуют одним и тем же аминокислотам

4. Укажите структурный компонент, в который поступает белок, используемый самой клеткой

1) эндоплазматическая сеть 2) комплекс Гольджи 3) включения 4) ядро

5. Укажите процесс, происходящий за пределами митохондрий

1) транскрипция 2) трансляция 3) цикл Кребса 4) гликолиз

6. Назовите белок, который будет синтезироваться в искусственных условиях, если взяты иРНК козы и рибосомы коровы

1) коровий 2) козий 3) оба белка 4) нет верного ответа

7. Замена какого нуклеотида в триплете наименее отразится на структуре кодируемого белка?

1) первого 2) второго 3) третьего 4) замена невозможна

8. После транскрипции происходит

1) трансляция 2) редупликация 3) процессинг 4) активация аминокислоты

9. Мономерами реакций матричного синтеза в клетке служат

1) только нуклеотиды

2) только аминокислоты

3) нуклеотиды и аминокислоты

4) нуклеотиды, аминокислоты и АТФ

10. РНК-полимераза присоединяется к

1) оперону 2) оператору 3) промотору 4) структурному гену

11. Сколько молекул тРНК может находится в функциональном центре рибосомы?

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

12. Свойство однозначности генетического кода выражается в том, что

1) одни и те же триплеты нуклеотидов всегда соответствуют одним и тем же аминокислотам

2) для большинства аминокислот характерно то, что каждой из них соответствует не один, а несколько триплетов

3) одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами

4) у всех организмов одни и те же триплеты соответствуют одним и тем же аминокислотам

13. Назовите механизм, НЕ обеспечивающий присоединение аминокислот друг к другу в строго определенной последовательности

1) в иРНК триплеты расположены в строго определенной последовательности

2) каждая тРНК имеет свой особый антикодон

3) в рибосомах расположены рРНК и ферменты, катализирующие присоединение аминокислот друг к другу

4) каждая тРНК переносит строго определенный вид аминокислоты

14. Клетки, принадлежащие одному организму, производят разные белки, потому что

1) клетки одного организма имеют разную ДНК

2) в клетках одного организма по-разному происходит синтез белка

3) в клетках одного организма транскрибируются разные участки ДНК, то есть синтезируются разные иРНК

4) синтезированные белки приобретают в процессе самосборки разную структуру

15. Какой антикодон комплементарен кодону иРНК ГГА

1) ЦЦУ 2) ЦЦТ 3) ТТУ 4) АГУ

16. Участки гена, несущие информацию о структуре полипептида

1) локусы 2) интроны 3) экзоны 4) промоторы

17. Оперон будет работать, если

1) к оператору присоединен белок-репессор 2) к промотору присоединена РНК-полимераза

3) оператор свободен 4) промотор свободен

18. В молекуле ДНК число нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

1) 20% 2) 40% 3) 60% 4) 70%

19. Какой триплет в молекуле иРНК соответствует кодовому триплету ААТ в молекуле ДНК?

1) УУА 2) ТТА 3) ГГЦ 4) ЦЦА

20. Окончание синтеза полипептидной цепи происходит на этапе

1) инициации

2) элонгации

3) терминации

4) нет верного ответа

Часть В

В1. Установите соответствие между этапами биосинтеза белка и процессами, происходящими на каждом этапе:

Процессы:

1.Происходит в ядре

2.Происходит в цитоплазме

3.Матрица – ДНК

4.Матрица – иРНК

5.Синтезируется полипептидная цепь

6.Синтезируется незрелая иРНК

Этапы биосинтеза:

А) Транскрипци

Б) Трансляция

1	2	3	4	5	6

В2. Установите последовательность этапов проявления (экспрессии) гена

А) иРНК

Б) Реакция в клетке

В) ДНК (ген)

Г) Свойство или признак (фен)

Д) белок-фермент

Часть С **Решите задачу**

С1. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦЦТТТТЦГТЦАА. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последоватеьльность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода. Как изменится состав полипептида, если в молекулу ДНК вставлены два нуклеотида АА после первого триплета?

Тема «Обеспечение клеток энергией»

Вариант 1

Часть А **Выберите один правильный ответ.**

1.Хлорофилл поглощает из солнечного спектра преимущественно лучи:

1) только красные 2) только сине-фиолетовые

3) красные и сине-фиолетовые 4) сине-фиолетовые и зеленые

2.Роль световых реакций фотосинтеза состоит в:

1) синтезе молекул АТФ и молекул НАДФ.Н

2) синтезе АТФ и фотолизе молекул воды

3) фотолизе молекул воды и получении кислорода

4) синтезе молекул переносчика протонов(НАДФ.Н) и фотолизе воды

3. Конечными продуктами световых реакций фотосинтеза являются:

1) только АТФ и кислород

2) АТФ, углеводы и кислород

3) НАДФ.Н, кислород и АТФ

4) только НАДФ.Н и кислород

4. Источником кислорода, образующегося в световых реакциях фотосинтеза в качестве побочного продукта, служат:

1) возбужденные квантами света молекулы хлорофилла

2) фотолиз молекул воды под действием квантов света

3) транспорт электронов по цепи переносчиков электронов

4) процесс соединения протонов с углекислым газом

5. Темновые реакции фотосинтеза протекают в:

1) строме 2) гранах и строме

3) гранах и тилакоидах 4) тилакоидах и строме

6.Условием и исходными веществами, необходимыми для протекания темновых реакций фотосинтеза, являются:

1)отсутствие света, наличие углекислого газа, АТФ и воды

2) углекислый газ, АТФ, рибулозодифосфат, вода и хлорофилл

3) углекислый газ, АТФ, рибулозодифосфат и НАДФ.Н, наличие ферментов

4) отсутствие света, углекислого газа, АТФ, НАДФ.Н и рибулозодифосфат

7. Нитрифицирующие бактерии почвы, осуществляющие хемосинтез, получают энергию для своей жизнедеятельности благодаря реакциям:

1) окисления соединений аммиака до нитритов, а затем нитритов до нитратов

2) восстановления нитратов до нитритов, а затем окисления нитритов до аммиака

3) окисления нитритов до нитратов, а затем восстановления нитратов до аммиака

4) восстановления нитритов до нитратов, а затем окисления нитратов до аммиака

8. Большинство организмов используют для клеточного дыхания в первую очередь:

1) углеводы 2) белки и углеводы

3) белки и липиды 4) липиды и углеводы

9. Жиры вовлекаются в энергетический обмен:

1) постоянно, наряду с белками

2) постоянно, наряду с углеводами

3) тогда, когда израсходован запас углеводов

4) тогда, когда израсходован запас углеводов и белков

10. Последовательность этапов полного окисления глюкозы:

1) окислительное фосфорилирование — гликолиз — цикл Кребса

2) гликолиз — цикл Кребса — окислительное фосфорилирование

3) цикл трикарбоновых кислот — окислительное фосфорилирование — гликолиз

4) гликолиз — окислительное фосфорилирование — цикл трикарбоновых кислот

11. Реакции гликолиза протекают:

1) в матриксе митохондрий в аэробных условиях

2) на кристах митохондрий при аэробных условиях

3) в цитоплазме при анаэробных условиях

4) в цитоплазме при аэробных условиях

12. При аэробном дыхании пировиноградная кислота окисляется до:

1) углекислого газа и воды 2) этилового спирта и углекислого газа

3) молочной кислоты 4) молочной кислоты или этилового спирта

13. Реакции цикла Кребса протекают в клетке:

1) в матриксе митохондрий 2) на кристах митохондрий

3) в цитоплазме 4) в цитоплазме и на кристах митохондрий

14. Ферменты дыхательной цепи, обеспечивающие реакции окислительного фосфорилирования, расположены:

1) в лизосомах

2) в матриксе митохондрий

3) на наружной мембране митохондрий

4) на кристах внутренней мембраны митохондрий

15. Суммарное количество АТФ, образующееся при полном окислении одной молекулы глюкозы, составляет:

1) 2 молекулы 2) 34 молекулы 3) 36 молекул 4) 38 молекул

16.У C_3 растений в темновую фазу первым продуктом фотосинтеза является

1) РиБФ 2) ФГК 3) триозофосфат 4) нет верного ответа

17. Среди этих организмов гетеротрофом является

1) мох сфагнум 2) дрожжи 3) плаун булавовидный 4) ель обыкновенная

18. Высокомолекулярные вещества распадаются на низкомолекулярные в процессе

1) диссимиляции 2) анаболизма 3) ассимиляции 4) пластического обмена

19. В фотосистеме - I ловушкой является

1) каротин 2) хлорофилл b 3) хлорофилл a 690 4) хлорофилл a 700

20. По химической природе АТФ – это

1)белок 2) углевод 3) нуклеотид 4) полинуклеотид

<u>Часть В</u>

В1. Выберите три правильных ответа. Ответы запишите в алфавитном порядке.

Признаками фотосинтеза являются:

А) источник энергии – свет

Б) источник энергии – энергия химических реакций

В) источник углерода - CO_2

Г) Источник водорода - H_2, H_2O, H_2S

Д) Источник водорода - H_2O

В2. Установите соответствие между особенностями питания организмов и их способами.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ

1) захватывают пищу путём фагоцитоза
2) используют энергию, выделяющуюся при окислении неорганических веществ
3) получают пищу путём фильтрации воды
4) синтезируют органические вещества из неорганических на свету
5) используют энергию солнечного света
6) используют энергию, заключенную в пище

СПОСОБЫ ПИТАНИЯ

А) автотрофы

Б) гетеротрофы

1	2	3	4	5	6

Часть С

Дайте развернутый ответ на вопросы:

С1. Сравните процессы фотосинтеза и ферментативного окисления глюкозы?

С2. При выполнении вольных упражнений мышцы обеих рук за мин расходуют 12 кДж энергии.

Определите:

а) сколько всего глюкозы расходуется мышцами рук за 1О мин, если кислород доставляется кровью к мышцам в достаточном количестве;

б) накопится ли в мышцах молочная кислота.

Тема «Обеспечение клеток энергией»

Вариант 2

Часть А **Выберите один правильный ответ.**

1 . Организмы, живущие за счет неорганического источника углерода, — это:

1) автотрофы 2) гетеротрофы 3) хемотрофы 4) фототрофы

2. Во время световых реакций фотосинтеза молекулы хлорофилла:

1) только поглощают кванты света

2) поглощают кванты света и восстанавливаются, теряя электроны и переходя в возбужденное состояние

3) испускают кванты света и окисляются, теряя электроны и переходя в возбужденное состояние

4) поглощают кванты света и окисляются, теряя электроны и переходя в возбужденное состояние

3. Исходными веществами для световых реакций фотосинтеза являются:

1) свет, хлорофилл, вода и углекислый газ

2) свет, хлорофилл, вода, АДФ и неорганический фосфат

3) свет, хлорофилл, вода, НАДФ+, углекислый газ

4) свет, хлорофилл, вода, НАДФ+, АДФ, неорганический фосфат

4. Энергия электронов, выбитых квантами света из молекул хлорофилла, преобразуется в световых реакциях фотосинтеза в энергию:

1) только химических связей молекул АТФ

2) химических связей молекул АТФ и НАДФ.Н при фотолизе воды

3) только химических связей молекул НАДФ.Н

4) синтезированных молекул углеводов

5. В хлоропласте световые реакции протекают в:

1) гранах и строме 2) гранах и тилакоидах

3) тилакоидах и строме 4) только в строме

6. Роль темновых реакций состоит в:

1) фиксации углекислого газа за счет энергии АТФ

2) использовании восстановительной силы НАДФ.Н для фиксации углекислого газа

3) фиксации углекислого газа и синтезе углеводов за счет энергии АТФ и восстановительной силы НАДФ.Н

4) использовании энергии АТФ для синтеза из углекислого газа углеводов

7. Конечные продукты темновых реакций фотосинтеза — это:

1) глюкоза, триозофосфат, АТФ и неорганический фосфат

2) триозофосфат, НАДФ+, кислород, АТФ и неорганический фосфат

3) глюкоза, триозофосфат, НАДФ+, АДФ, неорганический фосфат

4) триозофосфат, глюкоза, кислород, АДФ и неорганический фосфат

8. Серобактерии водоемов, осуществляющие хемосинтез, получают энергию для своей жизнедеятельности благодаря реакциям:

1) окисления сероводорода до серы, а затем серы до серной кислоты

2) восстановления сероводорода до серы затем окисления серы до серной кислоты

3) окисления серы до сероводорода, а затем сероводорода до серной кислоты

4) восстановления серы до сероводорода, а затем сероводорода до серной кислоты

9. Крахмал и гликоген вовлекаются в энергетический обмен

1) непосредственно сразу

2) только лишь после того, как они будут гидролизованы до дисахаридов

3) только после того, как они будут гидролизованы до моносахаридов

4) только после того, как они будут окислены до углекислого газа и воды

10. Реакции ферментативного окисления глюкозы включают:

1) только гликолиз

2) гликолиз и цикл трикарбоновых кислот

3) гликолиз и окислительное фосфорилирование

4) гликолиз, цикл трикарбоновых кислот и окислительное фосфорилирование

11 . Гликолиз — это последовательность реакций, в результате которых:

1) крахмал и гликоген расщепляются до глюкозы

2) глюкоза расщепляется на две молекулы пировиноградной кислоты (ПВК)

3) глюкоза расщепляется на две молекулы молочной кислоты

4) глюкоза расщепляется на углекислый газ и воду

12. Чистый выход АТФ в реакциях гликолиза при расщеплении одной молекулы глюкозы

1) 2 молекулы АТФ 2) 4 молекулы АТФ

3) 36 молекул АТФ 4) 38 молекул АТФ

13. При анаэробном дыхании пировиноградная кислота превращается в:

1) углекислый газ и воду

2) этиловый спирт и углекислый газ

3) молочную кислоту

4) молочную кислоту или этиловый спирт и углекислый газ

14. В цикле трикарбоновых кислот при окислении одной молекулы глюкозы образуется:

1) 2 АТФ 2) 4 АТФ 3) 34 АТФ 4) 38 АТФ

15. На дыхательной цепи ферментов при окислении одной молекулы глюкозы образуется:

1) 2 АТФ 2) 34 АТФ 3) 36 АТФ 4) 38 АТФ

16. Реакции цикла Кребса протекают в клетке:

а) в матриксе митохондрий б) на кристах митохондрий

в) в цитоплазме г) в цитоплазме и на кристах митохондрий

17. Из перечисленных организмов автотрофами являются

1) палочка Коха 2) серобактерии 3) кишечная палочка 4) спирохеты

18. Проникновение света к мезофиллу листа обеспечивает

1) плоская форма листа 2) устьица 3) прозрачная кожица листа 4) листовая мозаика

19. Какие процессы, происходящие в клетке, относятся к ассимиляционным?

1) синтез белка 2) гликолиз

3) синтез АТФ 4) клеточное дыхание

20. АТФ тратится в процессе

1) диссимиляции 2) катаболизма 3) энергетического обмена 4) анаболизма

<u>Часть В</u>

В1. Выберите три правильных ответа. Ответы запишите в алфавитном порядке

Признаками хемосинтеза являются:

А) источник энергии – свет

Б) источник энергии – энергия химических реакций

В) источник углерода - CO_2

Г) Источник водорода - H_2, H_2O, H_2S

Д) Источник водорода - H_2O

В2. Установите соответствие между особенностями питания организмов и их способами.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ	СПОСОБЫ ПИТАНИЯ
1.захватывают пищу путём фагоцитоза	А) хемосинтетики
2.используют энергию, выделяющуюся при 3.окислении неорганических веществ	Б) гетеротрофы
4.получают пищу путём фильтрации воды	
5.синтезируют органические вещества из неорганических, осуществляя первичный синтез	
6.обеспечивают плодородие почв, играя важную роль в круговороте веществ	
используют энергию, заключенную в пище	

1	2	3	4	5	6

Часть С **Дайте развернутый ответ на вопросы:**

С1. Энергию нельзя передавать со 100% -ой эффективностью, переход электрона от одной молекулы пигмента к другой сопровождается некоторой потерей энергии. Хлорофилл b передает электроны на хлорофилл a. Объясните, какой из хлорофиллов обладает меньшей энергией возбуждения, т.е. энергией, необходимой для того, чтобы пигмент испустил электрон?

С2. Объясните, как скажется понижение концентрации кислорода на C_3 фотосинтезе, C_4 фотосинтезе?

Тема «Размножение и индивидуальное развитие организмов»

Вариант 1

Часть А **Выпишите один правильный ответ.**

1.В процессе деления материнской клетки образуются две дочерние с равным ей набором хромосом благодаря

1) многофункциональности молекул белка

2) способности молекул ДНК самоудваиваться

3) парности хромосом в клетке

4) наличию белка в составе хромосом

2. Какие признаки характерны для профазы митоза?

1) спирализация хромосом

2) выстраивание хромосом в экваториальной плоскости клетки

3) расхождение хромосом к полюсам клетки

4) раскручивания хромосом, образование двух ядер

3. При половом размножении появляется

1) меньшее разнообразие генотипов, чем при бесполом

2) большее разнообразие генотипов, чем при бесполом

3) менее жизнеспособное потомство

4) потомство, менее приспособленное к среде обитания

4. Размножение, осуществляемое путем слияния гамет, называют

1) бесполым 2) вегетативным 3) половым 4) почкованием

5. В процессе редупликации происходит самоудвоение

1) белков 2) РНК 3) углеводов 4) ДНК

6. Путем митоза образуются клетки

1) яйцеклетки 2) соматические клетки 3) половые 4) сперматозоиды

7. Интерфаза - это

1) 1-я фаза митоза, 2) 1-я фаза мейоза, 3) период между делениями, 4) второе деление мейоза

8. Какие признаки характерны для анафазы митоза?

1) спирализация хромосом

2) выстраивание хромосом в экваториальной плоскости клетки

3) расхождение хроматид к полюсам клетки

4) раскручивания хромосом, образование двух ядер

9. Наследственная информация в половых клетках паука-крестовика расположена в

1) рибосомах 2) хромосомах 3) хлоропластах 4) лизосомах

10. В какой период жизни клетки происходит удвоение ДНК?

1) в анафазе 2) в профазе 3) в интерфазе 4) в телофазе

11. Размножение, осуществляемое корнем, листом или побегом, называют

1) спорообразованием 2) вегетативным 3) половым 4) почкованием

12. Укажите причину отсутствия генетического разнообразия потомков при митозе

1) неравномерное распределение хромосом между дочерними клетками

2) равномерное распределение хромосом между дочерними клетками

3) наличие перекреста хромосом

4) уменьшение количества хромосом в 2 раза.

13. Редупликация ДНК лежит в основе процесса

1) дыхания 2) питания 3) размножения 4) выделения

14. В какой период митотического цикла происходит расхождение хроматид?

1) в анафазе 2) в профазе 3) в интерфазе 4) в телофазе

15. Конъюгация происходит на стадии

1) Лептотены 2) Зиготены 3) Пахитены 4) Диплотены

16. На этапе лептотены происходит

1) отталкивание гомологичных хромосом 2) конъюгация 3) кроссинговер 4) начинается спирализация хроматиновых нитей

17. В митозе не происходит:

1) удвоения ДНК 2) расхождения хроматид 3) образования веретена деления 4) разрушения ядрышка

18. Одинаковые по размерам и подвижности гаметы наблюдаются при

1) хологамии 2) изогамии 3) конъюгации 4) овогамии

19. Хроматиды - это

1) две субъединицы хромосомы делящейся клетки

2) участки хромосомы в неделящейся клетке

3) кольцевые молекулы ДНК

4) две цепи одной молекулы ДНК

20. Вегетативное размножение корневищем характерно для

1) одуванчика 2) крыжовника 3) ландыша 4) картофеля

21. К половому относится размножение

1) спорами 2) семенами 3) почкованием 4) путем деления клетки

22. В результате митоза образуется

1).направляющие тельца 2) 2 яйцеклетки

3) 4 сперматозоида 4) соматические клетки

23. После анафазы митоза клетка имеет набор хромосом

1) 2n 2c 2) 2n4c 3) 4n4c 4) nc

24. Гаплоидные клетки в мейозе образуются в

1) метафазу I 2) метафазу II 3) анафазу I 4) анафазу II

25. Преимуществом прививки НЕ ЯВЛЯЕТСЯ

1) получение урожая в любое время года

2) сочетание морозоустойчивости и урожайности

3) сочетание засухоустойчивости и урожайности

4) нет верного ответа

<u>Часть В</u>

В1.Выберите **три** верных ответа.

Для овогенеза характерно:

А) протекает в семенниках;

Б) протекает в яичниках;

В) из одной исходной клетки образуется одна гамета;

Г) из одной исходной клетки образуется четыре гаметы;

Д) имеет три стадии: размножение, рост, созревание;

Е) формируются сперматозоиды.

В2.Установите соответствие между органами и системами животного организма и зародышевыми листками, из которых они развиваются в ходе эмбриогенеза**.**

Органы:	*Зародышевые листки:*
1) эпидермис кожи	А) эктодерма
2) скелет	Б) энтодерма
3) мышцы	В) мезодерма

4) пищеварительный тракт

5) нервная система

6) легкие

В3. Установите последовательность стадий клеточного цикла:

А) метафаза;

Б) профаза;

В) интерфаза;

Г) телофаза;

Д) анафаза.

Часть С

С1. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в телофазе мейоза 1 и мейоза 2 по сравнению с интерфазой в половых клетках дрозофилы, если её соматические клетки содержат 8 хромосом.

С2. Докажите, что вегетативное размножение растений относится к бесполому. Приведите не менее трех доказательств.

Тема «Размножение и индивидуальное развитие организмов»

Вариант 2

Часть А **Выпишите один правильный ответ.**

1. Набор генов в дочернем организме значительно отличается от набора генов в родительских организмах при размножении

1) вегетативном 2) спорами 3) половом 4) почкованием

2. Какие признаки характерны для профазы митоза?

1) спирализация хромосом

2) выстраивание хромосом в экваториальной плоскости клетки

3) расхождение хромосом к полюсам клетки

4) раскручивания хромосом, образование двух ядер

3. При половом размножении появляется

1) меньшее разнообразие генотипов, чем при бесполом

2) большее разнообразие генотипов, чем при бесполом

3) менее жизнеспособное потомство

4) потомство, менее приспособленное к среде обитания

4. Размножение, осуществляемое корнем, листом или побегом, называют

1) спорообразованием 2) вегетативным

3) половым 4) почкованием

5. Укажите причину отсутствия генетического разнообразия потомков при митозе

1) неравномерное распределение хромосом между дочерними клетками

2) равномерное распределение хромосом между дочерними клетками

3) наличие перекреста хромосом

4) уменьшение количества хромосом в 2 раза.

6. Хроматиды - это

1) две субъединицы хромосомы делящейся клетки

2) участки хромосомы в неделящейся клетке

3) кольцевые молекулы ДНК

4) две цепи одной молекулы ДНК

7. Интерфаза - это

1) период между делениями , 2) 1-я фаза мейоза,

3) результат митоза, 4) результат митоза

8. Какие признаки характерны для телофазы митоза?

1) спирализация хромосом

2) выстраивание хромосом в экваториальной плоскости клетки

3) расхождение хромосом к полюсам клетки

4) раскручивания хромосом, образование двух ядер

9. Кроссинговр происходит на стадии

1) диакинеза 2) диплотены 3) пахитены 4) зиготены

10. В какой период деления клетки хромосомы выстраиваются по экватору?

1) в анафазе 2) в профазе 3) в интерфазе 4) в метафазе

11. Между делениями мейоза НЕ ПРОИСХОДИТ

1) удвоения ДНК 2) расхождения хроматид 3) образования веретена деления 4) разрушения ядрышка

12. Одна гамета крупная и неподвижная, другая – маленькая и подвижная. Признак

1) конъюгации 2) партеногенеза 3) овогамии 4) гетерогамии

13. Вегетативное размножение корнеклубнями характерно для

1) ириса 2) лука 3) чеснока 4) георгина

14. Способ бесполого размножения бактерий – это

1) бинарное деление 2) митотическое бинарное деление

3) шизогония 4) конъюгация

15. Почкованием размножаются

1) плоские черви 2) кольчатые черви 3) кишечнополостные 4) иглокожие

16. Промежуток времени от момента возникновения клетки до ее деления или гибели называют

1) митотический цикл 2) жизненный цикл 3) интерфаза 4) митоз

17. Удвоение ДНК происходит в период

1) G_1 2) S 3)G_2

18. Активный рост клетки, синтез АТФ, синтез белков, выполнение клеткой своих функций происходит

1) в интерфазу 2) профазу 3) телофазу 4) анафазу

19. После синтетического периода клетка имеет набор хромосом

1) 2n 2c 2) 2n4c 3) 4n4c 4) nc

20. На этапе диплотены происходит

1) отталкивание гомологичных хромосом 2) конъюгация 3) кроссинговер 4) начинается спирализация хроматиновых нитей

21. В мейозе хромосомы расходятся к полюсам в

1) метафазу I 2) метафазу II 3) анафазу I 4) анафазу II

22. В профазе II набор хромосом клетки

1) 2n2c 2) 2n4c 3) nc 4) n2c

23. Второе деление мейоза и митоз различаются тем, что во II делении мейоза

1) расходятся хроматиды 2) расходятся хромосомы

3) вступают гаплоидные клетки

4) наследственный материал распределяется равномерно между клетками

24. Значением митоза НЕ ЯВЛЯЕТСЯ обеспечение

1) регенерации

2) постоянства хромосомного набора

3) роста

4) генетического разнообразия

25. Процесс обмена участками между гомологичными хромосомами называется

1) пахитена

2) зиготена

3) конъюгация

4) кроссинговер

<u>Часть В</u>

В1.Выберите **три** верных ответа.

Для сперматогенеза характерно:

А) протекает в семенниках;

Б) протекает в яичниках;

В) из одной исходной клетки образуется одна гамета;

Г) из одной исходной клетки образуется четыре гаметы;

Д) имеет четыре стадии: размножение, рост, созревание, формирование;

Е) образуются яйцеклетки.

В2. Установите соответствие между организмами и типами их постэмбрионального развития.

Организмы:	*Типы развития:*
1) кузнечик зеленый	А) прямое
2) ящерица прыткая	Б) непрямое с неполным метаморфозом
3) бабочка капустница	В) непрямое с полным метаморфозом
4) лягушка прудовая	
5) мышь полевая	

6) клоп ягодный

1	2	3	4	5	6

В3. Установите последовательность этапов эмбриогенеза:

А) нейрула;

Б) бластула;

В) дробление;

Г) гаструла;

Д) зигота.

Часть С

С1. Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чем выражается их сходство и к какому набору хромосом и ДНК в клетке приводит это деление?

С2. Раскройте механизмы, обеспечивающие постоянство числа и формы хромосом в клетках организмов из поколения в поколение.

Тема «Селекция»

Вариант 1

Часть А. **Выберите один правильный ответ.**

1. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости создан:

1) И.В. Мичуриным 2) Т.Г. Морганом 3) Н.И. Вавиловым 4) Т.Д. Лысенко

2.Чистую линию сорта гороха можно быстрее получить:

1) отбором самоопыляющихся линий

2) искусственным перекрестным опылением

3) отбором необходимых по фенотипу растений

4) всеми указанными способами

3. Одним из эффектов, сопровождающих выведение чистых линий, является:

1) повышение плодовитости и жизнеспособности организма

2) бесплодие потомства

3) снижение жизнеспособности потомства

4) возникновение полиплоидов

4. Повышение продуктивности при скрещивании разных пород или видов называется

1) инбридинг

2) мутация

3)гетерозис

4) доминирование

5. Быстрее всего убедиться в том, что избранная в качестве родоначальника породы особь не несет вредной рецессивной мутации можно, скрестив ее с:

1) рецессивной по фенотипу особью

2) доминантной гомозиготной особью

3) такой же по генотипу особью

4) особью другой породы

6. Повышенной гибридной мощностью и бесплодием одновременно обладает:

1) орловский рысак 2) мул 3) лошадь Пржевальского 4) осел

7. Чистая линия - это:

1) потомство от самоопыляющегося растения.

2) потомство от перекрестноопыляющегося растения.

3) порода животных

4) сорт культурных растений.

8. Плодовитый капустно-редечный гибрид создал:

1) Н.И. Вавилов 2) И.В. Мичурин 3) Б.Л. Астауров 4) Г.Д. Карпеченко

9. Метод ментора применяют с целью:

1) акклиматизации гибридных растений;

2) закаливания гибридных растений;

3) акклиматизации и закаливания гибридных растений;

4) усиления доминирования признаков у гибридных растений

10. Испытание по потомству проводят:

1) для подбора самцов

2) чтобы оценить продуктивность потомства

3) чтобы оценить продуктивность породы

4) чтобы оценить продуктивность самки

11. Знания центров происхождения культурных растений используются селекционерами при

1) создании средств химической защиты от вредителей

2) определении числа мутантных генов у сорта

3) подборе исходного материала для получения нового сорта

4) изучении дрейфа аллельных генов в популяциях

12. Самоопыление у растений приводит к появлению преимущественно

1) гетерозиготных форм 2) гомозиготных форм

3) гетерозиса 4) гибридов

13. Согласно закону гомологических рядов Н.И. Вавилова, сходные ряды наследственной изменчивости можно наблюдать у растений

1) овса и капусты 2) томата и гороха

3) пшеницы и ячменя 4) яблони и винограда

14. Полиплоидия - одна из форм изменчивости

1) модификационной 2) мутационной

3) комбинативной 4) соотносительной

15. Назовите проявление гетерозиса, ради которого получают гетерозисные растения.

1) повышение гетерозиготности особей

2) повышение разнообразия особей

3) снижение числа рецессивных неблагоприятных мутаций, находящихся в гомозиготном состоянии

4) повышение урожайности и жизнеспособности

16. Что служит источником наследственных изменений в чистых линиях?

1) комбинативная изменчивость 2) мутационная изменчивость

3) модификационная изменчивость 4) гетерозис

17. Каким термином обозначают всю совокупность наружных форм животных, их телосложение и соотношение частей тела?

1) фенотип 2) экстерьер 3) норма реакции 4) фен

18. Укажите признак, который НЕ является особенностью животных, как объектов селекции

1) небольшое число потомков

2) имеется цитоплазматическая наследственность

3) особи в большей степени различаются между собой и каждая из них представляет собой большую ценность

4) размножаются только половым способом

19. В селекции животных практически НЕ применяется

1) массовый отбор

2) индивидуальный отбор

3) неродственное скрещивание

4) близкородственное скрещивание

20. Отдаленную гибридизацию в селекции растений применяют с целью

1) получения гибридов разных видов и родов, отличающихся повышенной жизнестойкостью и плодовитостью

2) преодоления бесплодия у межвидовых и межродовых гибридов

3) создания самоопыляющихся чистых линий

4) повышения урожайности у существующих сортов

Часть В

В1. Выберите явления, имеющие отношение к результатам отдаленной гибридизации.

А) Снижение продуктивности первого поколения гибридов

Б) Создание «бестера» — гибрида белуги и стерляди

В) Усиление продуктивности гибридов первого поколения

Г) Выявление рецессивных признаков у первого поколения

Д) Отсутствие потомства у особей первого поколения

Е) Возрастание плодовитости гибридов

В2. Установите соответствие между центром происхождения и видом культурного растения, к которому оно относится:

Вид культурного растения:

1) Соя. 2) Кукуруза. 3) Просо. 4) Гречиха. 5) Какао. 6) Табак

Центр происхождения**:**

А) Восточноазиатский Б) Центральноамериканский

1	2	3	5	6

В3. Установите последовательность этапов работы селекционера при создании новой породы животных.

А) скрещивание производителей для создания новой породы;

Б) индивидуальный подбор родительских форм для скрещивания по внешним признакам

В) методический отбор особей среди полученного потомства;

Г) оценка наследственных качеств родительских форм по их родословной.

Часть С **Дайте развернутый ответ на вопросы:**

С1 Почему говорят, что «человека кормят и одевают полиплоиды»?

С2. Три фермера-конкурента занимаются селекцией картофеля. У каждого различные методы селекции. Первый выводит несколько чистых линий, скрещивает их между собой в разных комбинациях, полученные гибриды отбирает и снова повторяет цикл. Второй ежегодно скрещивает гетерозисные формы друг с другом. Третий берет две чистые линии и повторяет методику первого фермера. Кто из фермеров победит в этой конкуренции? Ответ докажите.

Тема «Селекция»
Вариант 1

Часть А. **Выберите один правильный ответ.**

1. Знание закона гомологических рядов наследственной изменчивости позволяет:

1) искусственно получать новые мутации
2) предсказывать появление определенных мутаций у близких видов или родов
3) предсказывать места появления новых форм растений или животных
4) пересаживать мутантные гены

2. Южноамериканский центр происхождения культурных растений родина:

1) банана, кофе, сорго
2) кукурузы, табака, какао
3) ананаса, картофеля
4) риса, сахарного тростника

3. Гетерозиготность популяции растений повышается благодаря

1) перекрестному опылению
2) самоопылению
3) размножению клубнями
4) размножению отводками

4. Явление полиплоидии связано с

1) редукцией диплоидного набора хромосом
2) кратным увеличением диплоидного набора хромосом
3) сохранением диплоидного набора хромосом
4) образованием гаплоидных организмов

5. Гетерозис — это результат

1) мутации
2) полиплоидии
3) близкородственного скрещивания
4) отдаленной гибридизации

6. Самоопыление перекрестноопыляющихся растений - это:
1) полиплоидия. 2) инбридинг 3)аутбридинг 4) отдаленная гибридизация

7.Самоопыление перекрестноопыляемых растений проводят:
1) для получения гомозиготных линий
2) для получения эффекта гетерозиса
3) для получения отдаленных гибридов
4) для сочетания свойств различных сортов.

8. Сохранить и улучшить свойства породы позволяет:
1) внутрипородное скрещивание и методический отбор
2)межпородное скрещивание и методический отбор
3) инбридинг
4) гетерозис при межпородном скрещивании.

9. Совокупность культурных растений одного вида, искусственно созданная человеком и характеризующаяся наследственно стойкими особенностями строения и продуктивности, - это
1) порода 2) сорт 3) штамм 4) все варианты верны

10. Бройлерные куры - это:
1) особая мясная порода кур
2) яйценоская порода кур
3) гетерозисный гибрид
4) инбредная линия кур.

11. Получением высокоурожайных полиплоидных растений занимается наука
1) селекция
2) генетика
3) физиология
4) ботаника

12. Близкородственное скрещивание в селекции свиней применяют для
1) увеличения числа гетерозиготных особей
2) получения гомозиготного потомства
3) ускорение мутационного процесса

4) адаптации особей к новым условиям

13. В селекции животных практически не используют

1) массовый отбор
2) неродственное скрещивание
3) родственное скрещивание
4) индивидуальный отбор

14. Для центров происхождения культурных растений характерно

1) наибольшее число разных видов
2) небольшое число разных видов
3) наибольшее число сортов одной культуры
4) небольшое число сортов одной культуры

15. Назовите скрещивание, в результате которого получаются обладающие ценными качествами, но обычно бесплодные особи.

1) близкородственное скрещивание
2) отдаленная гибридизация
3) анализирующее скрещивание
4) возвратное

16. В селекционной работе с микроорганизмами используют

1) близкородственное разведение
2) методы получения гетерозиса
3) отдаленную гибридизацию
4) экспериментальное получение мутаций.

17. У одной из пород крупного рогатого скота гены, определяющие наличие жира в молоке, находятся в гомозиготном состоянии. Эта порода имеет небольшой процент жира в молоке. Необходимо создать новую породу с высоким содержанием жира в молоке. Что в первую очередь следует применить в отношении указанной выше породы?

1) отбор
2) гибридизацию
3) искусственный мутагенез
4) управление доминированием

18. Укажите признак, который НЕ является особенностью животных, как объектов селекции

1) имеется цитоплазматическая наследственность
2) небольшое число потомков
3) особи в большей степени различаются между собой и каждая из них представляет собой большую ценность
4) размножаются только половым способом

19. Искусственный перенос нужных генов от одного вида живых организмов в другой вид, часто далекий по своему происхождению, относится к методам

1) клеточной инженерии
2) хромосомной инженерии
3) отдаленной гибридизации
4) генной инженерии.

20. Начальным этапом селекции животных является

1) подбор производителей
2) гибридизация
3) одомашнивание
4)методический ,отбор

ЧастьВ

В1. Выберите три верных ответа.

Средиземноморский центр происхождения культурных растений является родиной:

А) Мягкой пшеницы. Б) Ржи В) Капусты Г) Сахарной свеклы Д) Чеснока Е) Маслин

В2. Соотнесите фамилии известных селекционеров и их научные работы.

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СЕЛЕКЦИОНЕРЫ

1) Метод ментора А) И.В. Мичурин
2) Управление доминированием Б) Н.И. Вавилов
3) Искусственный мутагенез у тутового шелкопряда В) Б.Л. Астауров
4) Закон гомологических рядов наследственной изменчивости
5) Центры происхождения культурных растений
6) Метод отдаленной гибридизации

1	2	3	4	5	6

В3. Установите последовательность этапов работы селекционера при создании нового сорта растений**.**

А) гибридизация;
Б) отбор исходного материала;
В) искусственный отбор;
Г) размножение гибридных особей.

Часть С **Дайте развернутый ответ на вопросы:**

С1. Для фермы приобретены два быка, у которых ген жирности молока точно не известен. Как следует поступить, пользуясь методом гибридизации, чтобы решить, которого из быков эффективнее использовать в качестве производителя?

С2. При скрещивании яровой и озимой пшеницы в первом поколении растений преобладает свойство яровости, во втором – расщепление на яровые и озимые формы. Объясните результаты, укажите, чем руководствовались.

Тема «Химическая организация клетки»

Вариант 1

Часть А

Найдите один верный вариант ответа.

1.Наиболее распространенными в живых организмах элементами являются

1) C,O,S,N;

2) H,C,O,N;

3) O,P,S,C

4) N,P,S,O.

2.Углерод как элемент входит в состав

1) только белков и углеводов;

2) только углеводов и липидов;

3) только углеводов и нуклеиновых кислот;

4) всех органических соединений клетки.

3. К гидрофильным соединениям в основном относятся

1) только минеральные соли;

2) минеральные соли и некоторые углеводы;

3) некоторые углеводы и аминокислоты;

4) минеральные соли, некоторые углеводы и аминокислоты.

4.К биополимерам нерегулярного строения относятся

1) только белки;

2) только нуклеиновые кислоты;

3) нуклеиновые кислоты и белки;

4) нуклеиновые кислоты и полисахариды.

5. К дисахаридам относятся

1) рибулоза

2) рибоза, манноза, мальтоза;

3) мальтоза, лактоза, сахароза;

4) сахароза

6. Молекула крахмала состоит из остатков

1) глюкозы;

2) фруктозы;

3) фруктозы и глюкозы;

4) глюкозы и галактозы.

7. В водных растворах аминокислоты проявляют свойства

1) кислотные;

2) основные;

3) амфотерные;

4) нейтральные.

8.Третичная структура белка определяется

1) спирализацией полипептидной цепи;

2) пространственной конфигурацией спирализованной

3олипептидной цепи;

3) соединением нескольких полипептидных цепей;

4) спирализацией нескольких полипептидных цепей.

9. Мономерами нуклеиновых кислот являются

1) нуклеозиды;

2) нуклеотиды;

3) полинуклеотиды;

4) азотистые основания.

10. Молекула РНК содержит азотистые основания

1) аденин, гуанин, урацил, цитозин;

2) цитозин, гуанин, аденин, тимин;

3) тимин, урацил, аденин, гуанин;

4) аденин, урацил, тимин, цитозин.

11. К пиримидиновым основаниям, входящим в состав ДНК, относятся

1) аденин и тимин;

2) урацил и цитозин;

3) аденин и гуанин;

4) цитозин и тимин.

12. Полинуклеотидная цепь при синтезе молекул ДНК и РНК образуется благодаря связям между

1) остатками сахаров нуклеотидов;

2) остатками фосфорных кислот и сахаров нуклеотидов;

3) азотистыми основаниями и остатками сахаров нуклеотидов;

4) азотистыми основаниями и остатками фосфорных кислот нуклеотидов.

13. Число связей, возникающих в комплементарной паре оснований аденин - тимин молекулы ДНК

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

14. Наиболее крупными молекулами являются

1) тРНК 2) мРНК;

3) вРНК 4) рРНК

15.Фермент— это

1) участок ДНК, ответственный за ферментацию;

2) белок, способный катализировать биохимическую реакцию;

3) элемент третичной структуры белка;

43) все предыдущие варианты правильны.

16. Какое из соединений построено из аминокислот?

1) воск; 2) инсулин;

3) гликоген; 4) хитин.

17. Денатурировать могут

1) все структуры белка;

2) только вторичная и первичная;

3) только третичная и четвертичная;

4) все, кроме первичной.

18. При полном расщеплении 1г глюкозы освобождается энергия в количестве

1) 17,6кДж; 2) 38,9кДж;

3) 19,7кДж; 4) нет верного варианта.

19. Способность верблюда переносить жажду объясняется тем, что

1) сокращается количество выделяемой воды;

2) при окислении жиров образуется вода;

3) создается теплоизолирующий слой, уменьшающий испарение;

4) все варианты верны.

20. Правило комплементарности оснований установлено

1) Эдвином Чаргаффом;

2) Фридрихом Мишером;

3) Френсисом Криком

4) Морисом Уилкинсом.

21 .Углеводы НЕ выполняют в клетке функцию

1) энергетическую;

2) защитную;

3) сократительную;

4) рецепторную.

22. В состав АТФ входит

1) аденин-дезоксирибоза-Ф-Ф-Ф

2) аденин-рибоза - Ф

3) аденин-рибоза-Ф-Ф-Ф

4) аденин-дезоксирибоза-Ф

23 .Структурная форма крахмала, состоящая из остатков глюкозы, соединенных в неразветвленную цепь - это

1) амилопектин;

2) гликоген;

3) амилоза;

4) галактоза.

24. Защитную функцию выполняет белок

1) иммуноглобулин; 2) миоглобин;

3) инсулин; 4) коллаген.

25. Число и последовательность аминокислотных остатков, соединенных друг с другом пептидными связями,- это

1) первичная структура белка;

2) вторичная структура белка;

3) третичная структура белка;

4) четвертичная структура белка.

<u>Часть В</u>

В заданиях В1 и В2 выберите три правильных ответа.

В1. К прокариотам НЕ относятся:

А) кишечная палочка;

Б) инфузория – туфелька;

В) сине-зелёная водоросль;

Г) вирус гриппа;

Д) плесневый гриб;

Е) стафиллококк.

В2. Сходное строение клеток растений и животных свидетельствует:

А) об их родстве;

Б) о происхождении растений от животных;

В) об общности их происхождения;

Г) об их развитии в процессе эволюции;

Д) о единстве растительного и животного мира;

Е) о многообразии их органов и тканей;

В3. Установите соответствие между органоидами клетки и их признаками .

Признаки:	*Органоиды:*
1) обеспечение клетки энергией	А) лизосомы
2) одномембранный органоид	Б) митохондрии

3) содержат гидролитические ферменты

4) двумембранный ограноид

5) внутриклеточное пищеварение

6) наличие рибосом

1	2	3	4	5	6

ЧастьС

Решите задачи:

С1. В одной молекуле ДНК тимидиловый нуклеотид составляет 16 % от общего количества нуклеотидов. Определите количество (в процентах) каждого из остальных видов нуклеотидов.

С2. Чему равна длина молекулы ДНК бактериофага Т-4 (в нм), если в нем содержится всего 200 тысяч пар нуклеотидов

Тема «Химическая организация клетки»

Вариант 2

ЧастьА **Найдите один верный вариант ответа.**

1. К макроэлементам клетки относят

1) C,H,P,F;

2) H,C,N,Cr;

3) C,Br,N,H;

4) C,H,O,N.

2. Азот как элемент входит в состав

1) только белков;

2) белков и нуклеиновых кислот;

3) нуклеиновых кислот, белков и АТФ;

4) белков, нуклеиновьих кислот и липидов.

3. К гидрофильным соединениям клетки относят

1) только минеральные соли;

2) минеральные соли и некоторые углеводы;

3) некоторые углеводы и аминокислоты;

4) минеральные соли, некоторые углеводы и аминокислоты.

4. К биополимерам регулярного строения относят

1) только полисахариды;

2) полисахариды и белки;

3) полисахариды и нуклеиновые кислоты;

4) нуклеиновые кислоты и белки.

5.К полисахаридам относят

1) крахмал, рибулоза, манноза;

2) гликоген, глюкоза, целлюлоза,

3) целлюлоза, крахмал, гликоген;

4) крахмал, целлюлоза, манноза.

6. Молекула сахарозы состоит из остатков

1) глюкозы;

2) глюкозы и фруктозы;

3) фруктозы и галактозы;

4) глюкозы и галактозы.

7.Молекулы фосфолипида имеют

1) гидрофильную головку и гидрофобный хвост;

2) гидрофильную головку и хвост;

3) гидрофобную головку и гидрофильный хвост;

4) гидрофобные головку и хвост.

8. Вторичная структура белка поддерживается в основном связями

1) пептидными;

2) водородными;

3) дисульфидными;

4) гидрофобными.

9. Молекула белка приобретает природные (нативные) свойства в результате самосборки структуры

1) только первичной;

2) в основном первичной, реже вторичной;

3) только четвертичной;

4) в основном третичной, реже четвертичной.

10. Молекула ДНК содержит азотистые основания

1) аденин, гуанин, урацил, цитозин;

2) цитозин, гуанин, аденин, тимин;

3) тимин, урацил, аденин, гуанин;

4) аденин, урацил, тимин, цитозин.

11 .К пуриновым основаниям, входящим в состав РНК,относят

1) аденин и урацил;

2) аденин и гуанин;

3) цитизин и тимин;

4) цитозин и урацил.

12. Вторичная структура ДНК поддерживается благодаря связям между

1) соседними нуклеотидами одной из цепей;

2) остатками фосфорных кислот нуклеотидов в двух цепях;

3) комплементарными азотистыми основаниями в двух цепях;

4) некомплементарньтми азотистыми основаниями нуклеотидов в двух цепях.

13. Число связей, возникающих в комплементарной паре оснований гуанин — цитозин молекулы ДНК, равно

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

14. Больше всего в клетке содержится

1) иРНК; 2) рРНК; 3) тРНК; 4) мРНК.

15. Полный оборот двойной спирали молекулы ДНК приходится на

1) 5 пар нуклеотидов;

2) 10 пар нуклеотидов;

3) 15 пар нуклеотидов;

4) 20 пар нуклеотидов.

16.Какое из соединений построено из аминокислот?

1) гликоген;

2) иммуноглобулин;

3) хитин;

4) фосфолипид.

17. Процесс восстановления природной (нативной) структуры белка — это

1) денатурация;

2) ренатурация;

3) полимеризация;

4) ферментация.

18.При полном расщеплении 1г жира освобождается энергия в количестве

1) 17,6 кДж;

2) 38,9кДж

3) 19,6кДж

4) нет верного ответа.

19. К резервным полисахаридам животных относится

1) крахмал;

2) гликоген;

3) целлюлоза;

4) хитин.

20. Структура молекулы ДНК открыта

1) Д.Уотсоном и Ф.Криком;

2) М.Уилкинсом;

3) Э.Чаргаффом;

4) Ф.Мишером.

21. Липиды НЕ выполняют в клетке функцию

1) структурную;

2) терморегуляции;

3) запасающую;

4) ферментативную.

22. В молекуле АТФ остатки фосфорной кислоты соединены между собой связями

1) двумя водородными;

2) двумя электростатическими;

3) двумя макроэргическими;

4) тремя макроэргическими.

23. Структурная форма крахмала, состоящая из остатков глюкозы, соединенных как в линейные, так и в разветвленные цепи - это:

1) амилоза;

2) амилопектин;

3) гликоген;

4) галактоза.

24. Структурную функцию выполняет белок

1) иммуноглобулин;

2) инсулин;

3) миоглобин;

4) коллаген.

25. Регулярная укладка звеньев полипептидной цепи за счет водородных связей между пептидными группами - это

1) первичная структура белка;

2) вторичная структура белка;

3) третичная структура белка;

4) четвертичная структура белка.

ЧастьВ

В заданиях В1 и В2 выберите три правильных ответа.

В1. Одномембранными органоидами клетки являются:

А) эндоплазматическая сеть;

Б) рибосомы;

В) лизосомы;

Г) митохондрии;

Д) хлоропласты;

Е) комплекс Гольджи

В2. Плотная оболочка отсутствует в клетках:

А) бактерий;

Б) млекопитающих;

В) земноводных;

Г) грибов;

Д) птиц;

Е) растений.

В3. Установите соответствие между органоидами клетки и их признаками.

Признаки:	*Органоиды:*
1) хранение наследственной информации	А) ядро
2) двумембранный органоид	Б) рибосомы
3) немембранный органоид	
4) синтез белка	
5) состоит из белка и РНК	
6) содержит хромосомы	

1	2	3	4	5	6

ЧастьС

Решите задачи:

С1. Сколько содержится азотистых оснований каждого вида в фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 880 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 22% от общего числа нуклеотидов этого фрагмента ДНК?

С2. Чему равна (в нм) общая длина молекулы ДНК бактерии, если в ней общее количество нуклеотидов составляет 20 млн.?

ОТВЕТЫ

Тема «Закономерности изменчивости»

Вариант 1

Часть А

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
4	**1**	**4**	**2**	**1**	**1**	**3**	**4**	**1**	**3**

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	3	2	3	2	3	3	4	1	4

Часть В

В1. В, Г

В2. А, В

Часть С

С1. Модификационную изменчивость, так как она адекватна условиям среды и носит приспособительный характер. Модификации можно спрогнозировать, они поддаются статистической обработке

С2. С пластидами (хлоропластами). Пластиды – полуавтономные структуры клетки, имеющие собственную ДНК, а, следовательно, способные к мутационной изменчивости. Пластиды могут быть окрашенными и неокрашенными, воспроизводятся в клетке автономно и случайно распределяются между дочерними клетками. Наследуются через яйцеклетку (по материнской линии)

Тема «Закономерности изменчивости»

Вариант 2

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	2	3	4	4	2	1	2

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	4	3	3	4	1	2	2	1	2

Часть В

В1. Б, Г

В2. А, Д

Часть С

С1. Модификационная изменчивость. Она является ответом генотипа на условия среды, при улучшении условий признак развивается ближе к верхней границе нормы реакции, растения лучше растут и плодоносят.

С2. Существует. Модификационная изменчивость и соматические мутации.

Модификации приспосабливают организмы к условиям среды, а возникшая в части организма (особенно у растений) соматическая мутация может при бесполом размножении дать организм с признаками, отличающимися от исходного материнского организма.

Тема «Химическая организация клетки»

Вариант 1

ЧастьА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	4	3	3	1	3	2	2	1	4	2

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	4	2	2	4	1	2	1	3	3	3	1	1

Часть В

В1. Б, Г, Д

В2. А, В, Д

В3.

1	2	3	4	5	6
Б	А	А	Б	А	Б

ЧастьС

С1. По условию задачи тимидиловый нуклеотид составляет 16% от общего количества нуклеотидов. Следовательно, по правилу Чаргаффа адениловый нуклеотид составляет тоже 16%.Итого на адениловый и тимидиловый нуклеотиды приходится 32%. Остальные 68% составляют гуаниловый и цитидиловый нуклеотиды в равных процентных соотношениях. Значит, Г=Ц=34%

Ответ: А=Т=16%. Г=Ц=34%

С2. Чему равна длина молекулы ДНК бактериофага Т-4 (в нм), если в нем содержится всего 200 тысяч пар нуклеотидов

Расстояние между соседними нуклеотидами молекулы ДНК равно0,34 нм. Если в молекуле ДНК фага 200 тыс. пар нуклеотидов, то ее длина равна 0,34*200 000=68000 нм или 68 мкм

ТЕМА «ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ»

Вариант 2

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	3	4	1	3	2	1	2	4	2	2	3

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3	2	2	2	2	2	2	1	4	3	2	4	2

ЧастьВ

В1. А, В, Е

В2. Б, В, Д

В3.

1	2	3	4	5	6
А	**А**	**Б**	**Б**	**Б**	**А**

ЧастьС

С1. По условию задачи в молекуле ДНК содержится 880 гуаниловых нуклеотидов (22% от общего их числа). Следовательно, по правилу Чаргаффа, количество цитидиловых нуклеотидов тоже будет составлять 880. В сумме (Г=Ц=22%) Г+Ц=44%, значит А+Т=56%, А=Т=28%. Если 22% составляют 880 нуклеотидов, то 28% будут составлять 880/22*28=1120 нуклеотидов.

Ответ: Г=Ц=880, А=Т=1120

С2. Чему равна (в нм) общая длина молекулы ДНК бактерии, если в ней общее количество нуклеотидов составляет 20 млн.?

В двуцепочечной ДНК 20 млн. нуклеотидов образуют 10млн. пар. Расстояние между соседними нуклеотидами равно 0,34 нм. Значит, общая длина ДНК бактерии 0,34*10 000 000=3 400 000 нм или 3 400 мкм

Тема «Закономерности наследственности»

Вариант 1

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	2	1	4	3	4	2	3	2

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	4	2	3	1	2	4	3	1

Часть В

В1 1. гомологичных

3. только, если гены расположены в одной группе сцепления

4. и у мужчин, и у женщин

В2 Б, В, Д

Част ь С

С1.

Дано:

ХА – норма

Ха – отсутствие потовых желез

Р: мать ХАХа

отец ХАУ

Найти: генотипы родителей, возможного потомства, пол и вероятность рождения детей, обладающих этим признаком.

Решение:

Р: ХАХа * ХАУ

G: ХА, Ха ХА, У

F1: ХАХА ХАХа ХАУ ХаУ

д. з. д. з.н. м. з м. б.

Ответ: генотипы родителей: мать ХАХа, отец – ХАУ,

генотипы потомства: ХАХА ХАХа ХАУ ХаУ

д. з. д. з.н. м. з м. б.

в потомстве только мальчики могут иметь признак отсутствие потовых желез, вероятность рождения 50% от мальчиков, 25% от общего количества детей

С2.

Дано:

ХВ – зеленая окраска

Хв – коричневая

D – хохолок

d – отсутствие хохолка

P: самка– dd ХВУ

самец – dd ХвХв

Найти: генотипы родителей, генотипы, пол и фенотипы потомства

Решение:

dd ХВУ * dd ХвХв

G: dXB dУ dXв

F1: dd ХВХв dd ХвУ

самец, зел., бх самка, кор.,бх

Ответ: P: мать – dd ХВУ, отец – dd ХвХв

F1: dd ХВХв dd ХвУ

самец, зел. самка, кор.

Все потомство без хохолка

Тема «Закономерности наследственности»

Вариант 2

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	3	1	1	4	2	3	3

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	4	2	4	2	1	2	2	1	3

Часть В

В1 2. разных парах

3. генов в хромосомах

4. промежуточный

В2 Г, Д, Е

Часть С

С1.

Дано:

А – жизнеспособность

а – гибель эмбрионов (летальность)

Р: самка ХАУ

самец ХАХа

Найти: генотипы родителей, пол и соотношение генотипов возможного потомства, пол нежизнеспособных эмбрионов, вероятность вылупления курочек от числа жизнеспособного потомства.

Решение:

Р: ХАУ * ХАХа

G: ХА У ХА Ха

F1: ХАХА ХАХа ХАУ ХаУ

самец, ж. самец,ж. самка,ж. самка, л.

Ответ:

Р: ХАУ * ХАХа

F1: ХАХА ХАХа ХАУ ХаУ

самец, ж. самец,ж. самка,ж. самка, л.

Нежизнеспособные – курочки, вероятность вылупления курочек от числа жизнеспособного потомства равна 1/3.

С2.

Дано:

А – карие глаза

а - голубые

ХВ – нормальное зрение

Хв - цветовая слепота

Р: мать – ААХвХв

отец - ааХВУ

Найти: генотипы родителей, потомства, вероятность рождения и пол кареглазых детей, страдающих цветовой слепотой.

Решение:
Р: ААХвХв * ааХВУ

G: АХв аХВ аУ

F1: АаХВХв АаХвУ

д, к, н. м, к, ц.с.

Ответ:

Р: ААХвХв * ааХВУ

F1: АаХВХв АаХвУ

д, к, н. м, к, ц.с.

все мальчики кареглазые и страдают цветовой слепотой

Тема «Клеточные структуры и их функции»

Вариант 1

Часть А

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**4**	**2**	**1**

11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
2	**2**	**4**	**3**	**2**	**3**	**4**	**3**	**4**	**4**

Часть В

В1 А, В, Д

В2 А – 3, 5, 6

Б – 1, 2, 4

Часть С

С1. Вирусы не имеют клеточного строения.

С2. Растительная клетка имеет:

1) плотную клеточную стенку из целлюлозы;
2) пластиды;
3) вакуоли с клеточным соком.

С3. Вирусы - неклеточные формы. Бактериофаги - это вирусы. Прокариоты не имеют оформленного ядра, ДНК находится в цитоплазме.

Вариант 2

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	3	2	2	2	3	1	4	1

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3	3	4	1	1	2	4	1	1

Часть В

В1 АВЕ

В2 А-2 3 5 Б-1 4 6

Часть С

С1. О единстве, родстве органического мира.

С2. Бактериальная клетка не имеет оформленного ядра. Генетический материал представлен одной кольцевой молекулой ДНК. Отсутствует большинство органоидов.

С3. Вирусы – неклеточные формы жизни. Наследственная информация заключена в ДНК или в РНК. Внедряясь в клетку хозяина, реализуют свою наследственную программу, используя генетический аппарат клетки. Возбудитель туберкулеза – бактерии.

Тема «Наследственная информация и ее реализация в клетке»

Вариант 1

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	2	2	2	1	3	4	4	4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	2	2	3	4	3	3	1	4	2

ЧастьВ

В1. А- Г- Д- В- Б- Е

В2. А, Б, В, Д

ЧастьС

Дано:

тРНК: УУА; ГГЦ; ЦГЦ; АУУ; ЦГУ

Найти:

Нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), Тимин (Т), и цитозин (Ц) в двуцепочечной молекуле ДНК.

Решение:

По антикодонам тРНК определяем состав кодонов иРНК по принципу комплементарности:

тРНК: УУА; ГГЦ; ЦГЦ; АУУ; ЦГУ

иРНК: ААУ- ЦЦГ- ГЦГ- УАА - ГЦА

По цепочке иРНК строим двуцепочечную ДНК по принципу комплементарности:

иРНК: ААУ- ЦЦГ- ГЦГ- УАА - ГЦА

ДНК: ТТА – ГГЦ –ЦГЦ-АТТ – ЦГТ - 1 цепь

ААТ – ЦЦГ- ГЦГ- ТАА- ГЦА - 2 цепь

Определяем число нуклеотидов в участке ДНК:

В первой цепи:

А – 2

Т – 5

Г - 4

Ц - 4

Число нуклеотидов второй цепи определяется по принципу комплементарности

Во всей молекуле: А=Т=7; Г=Ц

Тема «Наследственная информация и ее реализация в клетке»

Вариант 2

ЧастьА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2	**1**	**4**	**1**	**2**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**

11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
2	**1**	**3**	**3**	**1**	**3**	**3**	**1**	**1**	**3**

ЧастьВ

В1.

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
А	**Б**	**А**	**Б**	**Б**	**А**

В2. В -А –Д- Б -Г

ЧастьС

Дано:

ДНК: ЦЦТ ТТТ ЦГТ ЦАА

Найти:

Последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последоватеьльность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода. Как изменится состав полипептида, если в молекулу ДНК вставлены два нуклеотида АА после первого триплета?

Решение:

По матрице ДНК проводим транскрипцию и трансляцию:

ДНК: ЦЦТ ТТТ ЦГТ ЦАА

иРНК: ГГА ААА ГЦА ГУУ

тРНК: ЦЦУ; УУУ; ЦГУ; ЦАА

полипептид: гли-лиз – ала - вал

Мутантная ДНК: ЦЦТ ААТ ТТЦ ГТЦ АА

иРНК: ГГА УУА ААГ ЦАГ УУ

полипептид: гли – лей – лиз - глн

В полипептиде сохранится только первая аминокислота, порядок и виды остальнызх аминокислот изменятся из-за вставки двух нуклеотидов

Тема «Размножение и индивидуальное развитие организмов»

Вариант 1

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	2	3	4	2	3	2	2

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3	1	2	4	1	2	1	3	2	4	3	3	1

Часть В

В1. Б, В, Д

В2.

1	2	3	4	5	6
А	В	В	Б	А	Б

В3. В, Б, А, Д, Г

Часть С

С1. 1) В интерфазе молекулы ДНК удваиваются, поэтому число хромосом – 8, число ДНК – 16;

2) в телофазе мейоза 1 происходит редукционное деление, поэтому число хромосом – 4, ДНК – 8;

3) в телофазе мейоза 2 клетки содержат 4 хромосомы и 4 молекулы ДНК, так как происходит митотическое деление.

С2. 1) В размножении участвует одна особь;

2) потомки являются копиями родительской особи;

3) не участвуют половые клетки, новый организм образуется из соматических клеток (вегетативных органов)

Тема «Размножение и индивидуальное развитие организмов»

Вариант 2

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	1	2	2	3	1	1	4	3	4	1	3

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

4	**1**	**3**	**3**	**2**	**1**	**2**	**1**	**3**	**4**	**3**	**4**	**4**

Часть В

В1. А, Г, Д

В2.

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Б	**А**	**В**	**В**	**А**	**Б**

В3. Д, В, Б, Г, А

Часть С

С1. 1) сходство с митозом наблюдается во втором делении мейоза;

2) все фазы сходны, к полюсам расходятся сестринские хромосомы (хроматиды);

3) образовавшиеся клетки имеют гаплоидный набор хромосом (n) и такое же количество ДНК (с), так как образовавшиеся хромосомы содержат по одной хроматиде (одной нити ДНК)

С2. 1) благодаря мейозу образуются гаметы с гаплоидным набором хромосом;

2) при оплодотворении в зиготе восстанавливается диплоидный набор хромосом, что обеспечивает постоянство хромосомного набора;

3) рост организма происходит за счет митоза, обеспечивающего постоянство количества и идентичность хромосом дочерних клеток исходным материнским.

Тема «Селекция»

Вариант 1

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	3	1	2	1	4	4	1

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	2	3	2	4	2	2	2	1	1

Часть В

В1. Б, В, Д

В2. А – 1 3 4

Б – 2 5 6

В3. Б Г А В

Часть С

С1. 1) Полиплоиды – организмы, у которых кратно увеличено число хромосом.

2) Это приводит к увеличению биомассы и продуктивности растений

3) Полиплоидия – один из видов геномных мутаций, которые довольно легко искусственно вызвать у растений

4) Получение культурных растений-полиплоидов позволило значительно увеличить продуктивность сортов культурных растений, большинство сортов – полиплоиды.

С2. Первый фермер получает простые, тройные и двойные гибриды при скрещивании нескольких чистых линий между собой. Тем самым он имеет большие шансы получить сорт картофеля с ярким эффектом гетерозиса.

Второй фермер скрещивает между собой гетерозисные формы, а значит в следующем поколении эффект гетерозиса постепенно затухает. В селекции используют только гибридные семена первого поколения, полученные на материнских формах гибридов.

Третий фермер получает простые гибриды при скрещивании двух чистых линий. Эффект гетерозиса проявится, но шансов получить наиболее продуктивные сорта гибридного картофеля меньше, чем у первого фермера.

Следовательно, первый фермер имеет больше возможностей получить лучшие гетерозисные сорта картофеля.

Тема «Селекция»

Вариант 2

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	1	2	4	2	1	1	2	3

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	1	3	2	4	2	1	4	3

Часть В

В1. В,Г,Е

В2. А – 1 2 6

Б – 4 5

В - 3

В3. В А Б Г

Часть С

С1. 1) Подобрать несколько коров с известной жирностью молока.
2) Произвести скрещивание быков с выбранными коровами
3) Проанализировать потомство, полученное от каждой коровы.
4) Если процент жирности молока у потомков от скрещивания не понизился,

значит, бык имел ген высокой жирности молока. Сравнить, чье потомство качественнее по жирности молока, исходя из этого, отобрать быка в качестве производителя (метод испытания производителей по потомству)

С2. Исходя из данных задачи, делаем вывод,что яровость – доминантный признак. Во втором поколении идет расщепление по второму закону Менделя в соотношении 3:1 на яровые и озимые формы.

Тема «Обеспечение клеток энергией»

Вариант 1

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	2	1	3	1	1	3	2

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	1	1	4	4	2	2	1	4	3

Часть В

В1.А, В, Д

В2.

1	2	3	4	5	6

Б	**А**	**Б**	**А**	**А**	**Б**

ЧастьС

С1. Почему в процессе эволюции фотосинтезирующие организмы получили преимущественное развитие по сравнению с хемесинтетиками?

С2. Объясните, почему у красных водорослей более активны в процессе фотосинтеза фикоцианин и фикоэритрин, чем хлорофиллы?

Красные водоросли обитают на больших глубинах (до 200м). Количество световой энергии, проникающей в тощу воды очень мало, поэтому только хлорофилла недостаточно для проведения полноценного фотосинтеза. В отличие от хлорофилла фикоцианин и фикоэритрин поглощают энергию

Тема «Обеспечение клеток энергией»

Вариант 2

Часть А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1	**4**	**4**	**2**	**2**	**3**	**3**	**1**	**3**	**4**

11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
2	**1**	**4**	**1**	**2**	**1**	**2**	**3**	**1**	**4**

Часть В

В1. Б, В, Г

В2.

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Б	**А**	**Б**	**А**	**А**	**Б**

ЧастьС

С1. Энергию нельзя передавать со 100% -ой эффективностью, переход электрона от одной молекулы пигмента к другой сопровождается некоторой потерей энергии. Хлорофилл b передает электроны на хлорофилл a. Объясните, какой из хлорофиллов обладает меньшей энергией возбуждения, т.е. энергией, необходимой для того, чтобы пигмент испустил электрон?

С2. Объясните, как скажется понижение концентрации кислорода на C_3 фотосинтезе, C_4 фотосинтезе?

Входной мониторинг по биологии 10 класс

Вариант 1

Часть 1

1. Размножение грибов, мхов, папоротников осуществляется…

а) с помощью спор;

б) путём деления клетки;

в) с помощью семян;

г) с помощью черенков

2. Не имеет наружного скелета:

а) речной рак;

б) дождевой червь;

в) паук- крестовик;

г) майский жук.

3.Только для живых организмов характерно…

а) уменьшение веса;

б) изменение окраски;

в) обмен веществ;

г) взаимодействие со средой

4. У покрытосеменных растений, в отличие от голосеменных,

а) тело составляют органы и ткани

б) оплодотворение происходит при наличии воды

в) в семени формируется зародыш

г) осуществляется двойное оплодотворение

5. Какую функцию выполняет пигмент меланин, образующийся в коже человека?

а) защищает организм от ультрафиолетового излучения

б) служит резервным питательным веществом для клеток

в) способствует сохранению тепла организмом

г) укрепляет клетки кожи

6. Первыми обитателями суши стали – позвоночные животные…

а) млекопитающие

б) пресмыкающиеся

в) земноводные

г) рыбы

7. Бактерии выделяют в особое царство, потому что…

а) у них нет оформленного ядра, митохондрий;

б) клетка бактерий не имеет цитоплазмы и рибосом;

в) среди них есть только одноклеточные формы;

г) среди них есть паразиты и сапрофиты.

8. Если кровь из раны вытекает пульсирующей струёй и имеет ярко-алый цвет,

то кровотечение у пострадавшего

а) венозное, и достаточно наложить тугую повязку

б) артериальное, и достаточно наложить тугую повязку

в) артериальное, и необходимо наложить жгут

г) венозное, и необходимо наложить жгут

9. Артериальная кровь находится в следующих отделах сердца млекопитающих животных и человека:

а) в левых предсердии и желудочке;

б) в правых предсердии и желудочке;

в) в левом и правом предсердии;

г) в левом и правом желудочке.

10. По чувствительному нейрону возбуждение направляется…

а) в центральную нервную систему;

б) к исполнительному органу;

в) к рецепторам;

г) к мышцам

11. Сохранение постоянства экосистем обеспечивается…

а) смертностью особей;

б) обилием хищников;

в) круговоротом веществ;

г) изменениями климата.

12. Определите условие проведения опыта для обнаружения образования крахмала при фотосинтезе, которое необходимо соблюдать:

а) два растения поставить на свет;

б) два растения поставить в тёмное помещение;

в) одно растение поставить на свет, а другое в тёмное помещение;

г) использовать для опыта одно растение.

Часть 2

1. Какие особенности строения отличают земноводных от рыб?
Выберите три верных ответа из шести.

1) органы дыхания представлены лёгкими и кожей
2) имеется внутреннее и среднее ухо
3) головной мозг состоит из пяти отделов
4) имеется плавательный пузырь
5) сердце трёхкамерное
6) один круг кровообращения

2. Установите соответствие между признаком животного и типом, для которого этот признак характерен. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Признак	Тип животного
А) кровеносная система отсутствует Б) снабжены приспособлениями к паразитизму – крючки, присоски и т.д В) в цикле развития отсутствуют промежуточные хозяева Г) кровеносная система имеется Д) играют роль в процессе почвообразования Е) у многих видов пищеварительная система отсутствует	1) Кольчатые черви 2) Плоские черви

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

3.Установите последовательность систематических категорий, начиная с наименьшей. В ответе запишите соответствующую последовательность букв

А) Губоцветные

Б) Яснотка

В) Яснотка белая

Г) Покрытосеменные

Д) Двудольные

4.Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук – крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.

Входной мониторинг по биологии 10 класс

Вариант 2

Часть 1

1. Сущность клеточной теории отражена в следующем положении:

а) из клеток состоят только животные и растения

б) клетки всех организмов близки по своим функциям

в) все организмы состоят из клеток

г) клетки всех организмов имеют ядро

2. Узнать земноводных среди позвоночных других классов можно по…

а) сухой коже с роговыми чешуйками или щитками;

б) коже без желёз с покровом из рогового вещества;

в) коже с костной чешуей, покрытой слизью;

г) голой влажной коже с большим количеством желёз.

3. Главный признак живого организма – это…

а) постоянная температура тела;

б) постоянство размера;

в) обмен веществ;

г) сохранение массы.

4. Рождение в семье сына, имеющего такой же цвет глаз и волос, как у отца, - это пример…

а) изменчивости;

б) приспособленности;

в) наследственности;

г) эволюции.

5. Какую функцию выполняют кишечные ворсинки в пищеварительном канале человека?

а) участвуют в образовании водорастворимых витаминов

б) повышают скорость продвижения пищи во время переваривания

в) нейтрализуют поступающие с пищей вредные вещества

г) увеличивают поверхность соприкосновения пищи со стенкой кишечника

6. Какова роль разрушителей в экологических сообществах?

а) обеспечивают производителей минеральным питанием

б) синтезируют глюкозу из неорганических веществ

в) поедают растительные организмы

г) служат дополнительным источником энергии для агроценозов

7.Человек может заразиться аскаридами, если…

а) съест сырую рыбу;

б) его укусит больная собака;

в) съест плохо проваренное мясо;

г) употребит в пищу не мытые овощи.

8. Способность воспроизводить себя только в клетках других организмов обладают…

а) бактерии;

б) простейшие;

в) одноклеточные водоросли;

г) вирусы.

9. Нервные узлы в нервной системе человека относят к её

а) периферическому отделу

б) центральному отделу

в) коре больших полушарий

г) подкорковым ядрам

10. Плод паслёновых растений картофеля и томата называют

а) клубнем

б) корнеплодом

в) корневищем

г) ягодой

11. Увеличению численности популяции жертв способствует…

а) сокращение численности хищников;

б) увеличение численности паразитов;

в) увеличение численности конкурентов;

г) уменьшение численности симбионтов

12. Определите необходимое условие проведения опыта по изучению испарения воды растениями:

а) в стакан с водой поместить веточку растения, залить поверхность воды маслом, взвесить стакан с растением в начале и в конце опыта;

б) в стакан с водой поместить веточку растения и взвесить его в начале и в конце опыта;

в) в стакан с водой поместить ветку растения, залить поверхность воды маслом и взвесить;

г) в стакан с водой поместить ветку растения и взвесить.

Часть 2

1. Что из перечисленного может стать причиной возникновения СПИДа?
Выберите три верных ответа из шести

1) пользование общественным туалетом

2) поцелуй в щёку больного СПИДом

3) нахождение за одной партой с больным СПИДом

4) пользование чужой зубной щёткой

5) прокалывание ушей

6) нанесение татуировки

2.Установите соответствие между признаком растения и отделом, к которому его относят. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

Признак	Тип животного
А) семя содержит одну или две семядоли Б) среди жизненных форм имеются травы, кустарники, деревья, лианы В) семязачатки лежат на семенных чешуях шишек Г) в природе размножаются только половым путём Д) семязачатки развиваются в завязи пестика Е) у большинства игольчатые или чешуевидные листья	1) Покрытосеменные 2) Голосеменные

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

3.Установите последовательность систематических категорий, начиная с наименьшей. В ответе запишите соответствующую последовательность букв

А) Пресмыкающиеся

Б) Гадюка

В) Хордовые

Г) Гадюка обыкновенная

Д) Чешуйчатые

4.Почему сов в экосистеме леса относят к консументам второго порядка, а мышей – к консументам первого порядка?

Итоговое тестирование по биологии в 10 классе.

Тестовая работа состоит из трех частей, включающих в себя 24 задания.

1 часть содержит 18 заданий с выбором одного верного ответа из четырех базового уровня сложности (1 задание -1 балл).
2 часть содержит 3 задания с выбором трех верных ответов, 2 задания на установление соответствия, 1 задание на определение последовательности биологических объектов, процессов и явлений. Эти задания повышенного уровня сложности (1 задание -2 балла, 1 допущенная ошибка в задании – 1 балл).
3 часть содержит 1 задание с развернутым ответом (1 задание - 2 балла). Максимальное количество баллов за выполнение работы – 32.

На выполнение тестовой работы по биологии отводится 45 минут (урок)
Ответы к заданиям 1– 18 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Задания 20 - 25 требуют развёрнутого решения

Критерии оценки:

- правильное выполнение 100-90% заданий теста (до 28 баллов) – отметка «5»
- правильное выполнение 89-70 % заданий теста (до 22 баллов) – отметка «4»

- правильное выполнение 69-50% заданий теста (до 16 баллов)– отметка «3»
- правильное выполнение 49% и менее заданий теста (до 15 баллов) – отметка «2»

Вариант №1.

<u>В заданиях №1 - 18 выберите ОДИН правильный ответ</u>

1. Главным признаком живого является
1) движение
2) увеличение массы
3) обмен веществ
4) распад на молекулы

2 . Организмы, клетки которых имеют чётко оформленное ядро и органоиды называют
1) прокариоты
2) эукариоты
3) протопласты
4) пробионты

3. Как называется наука о клетке?
1) цитология 2) гистология 3) генетика 4) молекулярная биология

4. К бесполому размножению относится:
1) партенокарпическое образование плодов у огурца
2) партеногенез у пчел
3) размножение герани стеблевыми черенками
4) самоопыление у цветковых растений

5. Какая болезнь наследуется сцепленно с полом?
1) глухота 2) сахарный диабет 3) гемофилия 4) гипертония

6. Гаметогенез – это:
1) Созревание половых клеток
2) Процесс слияния сперматозоида и яйцеклетки
3) Процесс образования зиготы

4) Обмен наследственным материалом

7. Мономерами белка являются

1) нуклеотиды 2) аминокислоты 3)глюкоза 4) глицерин

8. Признак, характерный и для яйцеклетки, и для сперматозоида, -

1) диплоидный набор хромосом
2) небольшие размеры и неподвижность
3) небольшие размеры и подвижность
4) гаплоидный набор хромосом

9. Закон «единообразия гибридов первого поколения»
был сформулирован:

1) Г. Менделем 2) И. Мечниковым 3) А. Ковалевским 4) Т. Морганом

10. Функции воды в клетке:

1) передача наследственной информации
2) среда для химических реакций
3) источник энергии
4) катализатор

11. Каково расщепление по генотипу в потомстве от скрещивания особей морских свинок с волнистой шерстью Аа × Аа?

1) 1 : 1 2) 3 : 1 3) 1 : 2 : 1 4) 1 : 1 : 1 : 1

12. К неклеточным формам жизни относятся

1)простейшие 2)сине-зеленые водоросли 3)вирусы 4)бактерии

13. Клеточная теория была сформулирована

1) Робертом Гуком 3) Антони ван Левенгуком
2) Т. Шванном и М. Шлейденом 4) Р. Вирховым и Н. Вавиловым

14. Клеточный уровень организации жизни изучает наука

1) биохимия 2) гистология 3)цитология 4)экология

15. Какие вещества пищи <u>не дают</u> энергии организму?

1) минеральные соли 2) жиры 3) углеводы 4) белки

16. Какова функция медико-генетических консультаций
родительских пар?

1) выявление предрасположенности родителей к инфекционным заболеванием
2) определение возможности рождения одаренных детей
3) определение вероятности проявления у детей наследственных заболеваний
4) определение группы крови у эмбриона

17. Участок молекулы ДНК в котором содержится информация о первичной структуре белка называется
1) триплет 2) ген 3) кодон 4)оперон
18. Заслуга Г. Менделя заключается в выявлении:
1) распределения хромосом по гаметам в процессе мейоза
2) закономерностей наследования родительских признаков
3) изучении сцепленного наследования
4) выявлении взаимосвязи генетики и эволюции

<u>В заданиях № 19 - 21 выберите ТРИ правильных ответа</u>

19. Какие методы используют для изучения строения и функций клеток?

1)генной инженерии
2)микроскопирования
3)цитогенетического анализа
4)культуры клеток и тканей
5)центрифугирования
6)гибридизации

20. Какие структуры клетки претерпевают наибольшие изменения в процессе митоза?

1) ядро 4) цитоплазма
2) рибосомы 5) лизосомы
3) клеточный центр 6) хромосомы

21. В процессе сперматогенеза

1) образуются мужские половые клетки
2) образуются женские половые клетки
3) уменьшается вдвое число хромосом
4) образуются четыре половые клетки из одной клетки
5) образуется одна половая клетка
6) образуются клетки с диплоидным набором хромосом

<u>В заданиях № 22 – 23 установите соответствие.</u>

22. Установите соответствие между характеристикой клетки и её видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД КЛЕТКИ
А) отсутствие оформленного ядра	1) животная
Б) не имеет клеточной стенки	2) бактериальная
В) имеет одну молекулу ДНК	
Г) содержит несколько хромосом	
Д) содержит митохондрии и комплекс Гольджи	
Е) ДНК расположена в цитоплазме	

А	Б	В	Г	Д	Е

23. Установите соответствие между строением и функцией органического вещества и видом вещества:

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ	ВИД
А) состоят из остатков молекул глицерина и жирных кислот	1) липиды
Б) состоят из остатков молекул аминокислот	2) белки
В) защищают организм от переохлаждения	
Г) защищают организм от чужеродных веществ	
Д) относятся к полимерам	
Е) не являются полимерами	

А	Б	В	Г	Д	Е

<u>24. Установите последовательность организации жизни от простого к сложному</u>

а) организменный
б) биосферный
в) клеточный
г) популяционно-видовой

д) биогеоценотический

На задание 25 дайте каткий свободный ответ.

25. Какие отличия по строению имеются между клетками прокариот (безъядерных) и эукариот (ядерных)?

Вариант №2.

В заданиях №1 - 18 выберите ОДИН правильный ответ

1. Основной частью клетки является
1) ядро
2) цитоплазма
3) вакуоль
4) митохондрии
2. Мономерами в молекуле белка является
1) аминокислота 2) нуклеотид 3) триплет 4) глюкоза
3. Кто из ученых открыл клетку?
1) А.Левенгук 2) Т.Шванн 3) Р.Гук 4) Р.Вирхов
4. Содержание какого химического элемента преобладает в сухом веществе клетки?
1) азота 2) углерода 3) водорода 4) кислорода
5. Совокупность всех генов организма называется
1) генетика 2) генофонд 3) геноцид 4) генотип
6. К физическим мутагенным факторам относится
1) ультрафиолетовое излучение
2) азотистая кислота
3) вирусы
4) бензпирен
7. Неклеточная форма жизни – это
1) эвглена 2) вирус 3) стрептококк 4) инфузория
8. Назовите автотрофный организм

1) гриб-подберезовик 2) амеба 3) туберкулезная палочка 4) берёза

9. Модификационная изменчивость

1) приводит к изменению вида 2) не зависит от условий среды

3) непредсказуема по результатам 4) определяется условиями среды

10. Метод селекции скрещивания особей, сочетаемый с последующим отбором – это:

1) Гетерозис 2) Биотехнология 3) Гибридизация 4) Мутагенез

11. Согласно клеточной теории, клетка –

1) единица строения живого

2) совокупность органоидов

3) автономная структура

4) состоит из мембранных структур

12. Почему митохондрии называют энергетическими станциями клеток:

1) осуществляют синтез белка. 3) осуществляют синтез АТФ

2) осуществляют синтез углеводов. 4) расщепляют АТФ.

13. Хлоропласты играют важную роль в жизни большинства:

1) бактерий 3) шляпочных грибов

2) беспозвоночных животных 4) растений

14. Процесс деления, в результате которого из исходной диплоидной клетки образуются четыре гаплоидные, называют:

1) митозом 2) дроблением 3) оплодотворением 4) мейозом

15. У особи с генотипом Aabb образуются гаметы:

1) Ab, bb 2) Ab, ab 3) Aa, Ab 4) Aa, bb

16. Суть гибридологического метода заключается в:

1) скрещивании организмов и анализе потомства 2) получении мутаций

3) исследовании генеалогического древа 4) получении модификаций

17. Биология – это наука о

1) растениях 2) животных 3) растениях и животных 4) живых организмах

18. К двумембранным органоидам относятся:

1) ядро и комплекс Гольджи 3) ядро, митохондрии и пластиды

2) митохондрии, пластиды и ЭПС 4) пластиды, ядро и лизосомы

<u>В заданиях № 19 - 21 выберите ТРИ правильных ответа</u>

19. Ядро выполняет в клетке следующие функции
1) обеспечивает поступление веществ в клетку
2) служит местом локализации носителей наследственной информации – хромосом
3) с помощью молекул посредников участвует в синтезе молекул белка
4) участвует в процессе фотосинтеза
5) в нем органические вещества окисляются до неорганических
6) участвует в образовании хроматид

20. Какие три из перечисленных закономерностей были открыты Г. Менделем
1) закон независимого наследования признаков
2) биогенетический закон
3) закон расщепления признаков у гибридов второго поколения
4) закон сцепленного наследования
5) закон единообразия гибридов первого поколения
6) закон гомологических рядов и наследственной изменчивости

21.В процессе мейоза происходит:
1) образование половых клеток
2) формирование прокариотических клеток
3) уменьшение числа хромосом вдвое
4) сохранение диплоидного набора хромосом
5) образование двух дочерних клеток
6) развитие четырёх гаплоидных клеток

<u>В заданиях № 22 – 23 установите соответствие.</u>

22. Установите соответствие между названием науки и её характеристикой

А. Наука, изучающая закономерности наследования признаков	1) Биохимия
Б. Наука, изучающая химическую организацию живого	2) Генетика
В. Наука, изучающая строение, функции и свойства клетки как живой системы	3) Физиология

Г. Наука, изучающая особенности функционирования целостного организма и его частей	4) Цитология

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между признаками и организмами

ПРИЗНАКИ	ОРГАНИЗМЫ
А) автотрофный способ питания	1) грибы
Б) гетеротрофный способ питания	2) растения
В) запасное питательное вещество крахмал	
Г) запасное питательное вещество гликоген	
Д) наличие в клеточных стенках хитина	
Е) наличие в клеточных стенках целлюлозы	

А	Б	В	Г	Д	Е

24. Установите последовательность процессов эмбрионального развития позвоночных животных.

1) образование бластомеров в процессе дробления зиготы
2) закладка зачаточных органов зародыша
3) слияние яйцеклетки и сперматозоида
4) развитие нервной пластинки
5) формирование двух зародышевых листков

На задание 25 дайте каткий свободный ответ.

25. Как вы считаете, в чем заключается опасность близкородственных браков?

11 класс

Входная контрольная работа в двух вариантах составлена в виде тестовых заданий, соответствующих темам, изучаемым в 10 классе:

- биология как наука;
- структурно-функциональная организация организмов;
- размножение и индивидуальное развитие организмов;
- наследственность и изменчивость организмов.

В тестах представлены разнообразные задания по темам:

Часть А содержит 12 заданий с выбором одного верного ответа из четырех базового уровня сложности (1 задание-1 балл).

Часть В содержит 3 задания с выбором нескольких верных ответов, на установление соответствия и определение последовательности биологических объектов, процессов и явлений. Эти задания повышенного уровня сложности (1 задание-2 балла).

В1 и В2 - умение устанавливать соответствие;

В3 - умение проводить множественный выбор;

На выполнение теста рекомендуется выделить 20 минут.

Элементы содержания.

№ задания	**Проверяемые элементы содержания**	**Виды деятельности**	Уровень сложности базовый, повышенный	Максимальный бал за выполнение задания
1	Биология как наука. Методы изучения живой	Объяснять роль биологии как науки и ее	Б	1

	природы.	направлений, значимости биологических открытий.		
2	Клеточная теория. Многообразие клеток.	Объяснение роли клеточной теории в формировании естественно-научной картины мира. Выделение признаков каждого типа клеток живой природы.	Б	1
3			Б	1
4	Химический состав клетки. Строение клетки.	Приведение доказательств взаимосвязи строения и функций веществ и структур клетки	Б	1
5				1
6	Обмен веществ и превращение энергии. Генетическая информация в клетке. Деление клетки	Обоснование специфических особенностей процессов передачи наследственной информации	Б	1
7				1
8	Организменный	Выделение	Б	1

9	уровень живого, процессы жизнедеятельности	особенностей процессов жизнедеятельности организмов	Б	1
10			Б	1
11			Б	1
12			Б	1
13	Клеточный, организменный уровни организации живого	Анализ, сравнение и обобщение по клеточному и организменному уровням организации живого	П	2
14			П	2
15			П	2

Критерии оценивания

«5» 86% - 100% (16 - 18 баллов)

«4» 66% - 85% (12 - 15 баллов)

«3» 51% - 65% (9 - 11 баллов)

БЛАНК ОТВЕТОВ

Входной контрольной по биологии

11 класс __1_ вариант

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1	2	4	2	1	2	3	4	4	3	3	3

А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1	2	2	1	1

13.

А	**Б**	**В**	**Г**	**Д**
1	1	2	2	1

14.

1	2	5

15.

БЛАНК ОТВЕТОВ

Входной контрольной по биологии

11 класс _2__ вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	1	3	2	1	2	1	2	3	3	3

А	Б	В	Г	Д
1	1	2	2	2

13.

А	Б	В	Г	Д	Е
1	3	3	1	2	2

14.

2	3	6

15

Входная контрольная работа по биологии

11 класс

1 вариант

1. Живые тела в отличие от неживых

1) Воспроизводят себе подобных 3) Участвуют в круговороте веществ

2) Передвигаются в пространстве 4) Разрушаются под влиянием среды

2. Какое утверждение относится к клеточной теории

1) В ядрах клеток расположены хромосомы

2) Клетки всех организмов имеют сходное строение

3) Соматические клетки делятся митозом

4) Все эукариотические клетки имеют ядро

3. Бактериальные клетки, в отличие от клеток животных, растений и грибов **НЕ ИМЕЮТ**

1) Рибосомы 3) Плазматической мембраны

2) Цитоплазмы 4) Обособленного ядра

4. Белок – это полимер, мономерами которого являются

1)Нуклеотиды 3) Глюкоза

2)Аминокислоты 4) Жирные кислоты

5. Двумембранный органоид клетки –

1) Хлоропласт 3) Комплекс Гольджи

2) Рибосома 4) Эндоплазматическая сеть

6. Исходные вещества для фотосинтеза – это

1) Вода и кислород 3) Вода и сахароза

2) Вода и углекислый газ 4)Углекислый газ и кислород

7. Синтез полипептидной цепи на матрице иРНК – это

1) Ренатурация 3) Трансляция

2) Репликация 4) Транскрипция

8. К прокариотам относятся

1) Дрожжи 3) Плесневые грибы

2) Вирусы 4) Железобактерии

9. Образование нового организма, как правило, происходит при участии двух родительских особей – это размножение

1) Вегетативное 3) Бесполое

2) Спорами 4) Половое

10. Совокупность всех внешних признаков организма –

1) Генофонд 3) Фенотип

2) Генотип 4) Фенокопии

11. При скрещивании гибридов, различающихся по двум парам признаков, формируются четыре фенотипических класса потомков в отношении 9:3:3:1 – это проявление закона

1) Независимого наследования 3) Сцепленного наследования

2) Доминирования 4) Расщепления

12. В селекции при скрещивании чистых линий между собой наблюдается явление

1) Полиплоидия 3) Гетерозиса

2) Межвидового скрещивания 4) Близкородственного скрещивания

13. Установите соответствие между характеристикой процесса и способом деления клетки, который она иллюстрирует.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СПОСОБ ДЕЛЕНИЯ
А) Образование половых клеток у животных Б) Обеспечение роста организмов В) Сохранение идентичности наследственной	1.Мейоз 2.Митоз

информации Г) Образование гаплойдных спор растений Д) Изменение сочетания генов в хромосомах	

14. Установите соответствие между особенностью типа питания и группой организмов, для которой этот тип характерен.

ОСОБЕННОСТЬ ТИПА ПИТАНИЯ	ГРУППА ОРГАНИЗМОВ
А) Используют энергию окисления неорганических веществ Б) Преобразуют солнечную энергию в энергию АТФ В) Осуществляют	1.Автотрофы 2.Гетеротрофы

процесс фагоцитоза Г) Используют готовые органические вещества Д) Синтезируют органические вещества из неорганических на свету	

15. Каковы причины комбинативной изменчивости? (выберите три верных ответа из шести)

1)Комбинация негомологичных хромосом в мейозе

2)Случайное сочетание гамет при оплодотворении

3)Потеря отдельных нуклеотидов в гене

4)Изменение числа отдельных хромосом

5)Рекомбинация генов в результате кроссинговера

6)Кратное увеличение числа хромосом

Входная контрольная работа по биологии

11 класс 2 вариант

1. Один из главных признаков живых организмов –

1) Движение 3) Преобразование веществ

2) Обмен веществ 4) Рост, сопровождающийся увеличением массы

2. Какое из положений клеточной теории было дополнено Р. Вирховым?

1) Всякая клетка происходит от другой клетки

2) Клетки всех организмов сходны между собой по строению и химическому составу

3) Клеточное строение всех организмов свидетельствует о единстве происхождения

4) Все организмы состоят из одинаковых структурных единиц – клеток

3. Прокариотичекая клетка, в отличие от эукариотической, не имеет

1) Ядра 3) Цитоплазмы

2) Плазматической мембраны 4) Рибосомы

4. Составной частью нуклеотида РНК НЕ ЯВЛЯЕТСЯ

1) Аденин 3) Дезоксирибоза

2) Остаток фосфорной кислоты 4) Цитозин

5. Немембранный органоид клетки – это

1) Лейкопласт 3) Комплекс Гольджи

2) Рибосома 4) Митохондрия

6. Процесс синтеза органических веществ из неорганических за счет энергии окисления неорганических веществ – это

1) Фотосинтез 3) Хемосинтез

2) Метаболизм 4) Диссимиляция

7. Транскрипция – это процесс

1) Репликации ДНК 3) Денатурации белка

2) Синтез иРНК 4) Синтез белка

8. Организмы, способные функционировать только в клетках другого организма –

1) Вирусы 3) Дрожжи

2) Бактерии 4) Лишайники

9. Индивидуальное развитие организма –

1) Эмбриогенез 3) Овогенез

2) Онтогенез 4) Филогенез

10. Преобладающий признак, проявляющийся у гибридов потомства, -

1) Сцепленный 3) Доминантный

2) Аллельный 4) Рецессивный

11. Какое расщепление по генотипу наблюдается при неполном доминировании в скрещивании Аа Х Аа?

1) 3:1 3) 1:2:1

2) 1:1:1:1 4) 9:3:3:1

12. Новое сочетание генов, которое возникает в ходе мейоза и оплодотворения, являются основой изменчивости

1) Модификационной 3) Комбинативной

2) Мутационной 4) Фенотипической

13. Установите соответствие между характеристикой обмена и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБМЕНА	ВИД ОБМЕНА
1) Синтез полимеров из мономеров	1.Пластический 2.Энергетический

2) Редупликация ДНК 3) Фосфорилирование глюкозы 4) Синтез молекулы АТФ 5) Окисление органических веществ	

14. Установите соответствие между типом зародышевого листка животного и органами, которые из него формируются.

ТКАНИ И ОРГАНЫ	ТИП ЗАРОДЫШЕВОГО ЛИСТКА
1) Производные кожи – ногти, волосы 2) Мышечная ткань 3) Половые	1. Эктодерма 2. Мезодерма 3. Энтодерма

железы 4) Поджелудочная железа 5) Альвеолы 6) Органы чувств	

15. Прокариотические клетки отличаются от эукариотичеких (выберите три верных ответа из шести)

1)Наличием рибосом

2)Наличием ДНК

3)Отсутствием мембранных органоидов

4)Наличием нуклеотида

5)Наличием кольцевой ДНК

6)Наличием плазматической мембраны

Тест по биологии 11 класс

Тема: «Возникновение и развитие эволюционной теории»

Вариант 1

Часть А. При решении заданий части А выберите **один** правильный ответ на вопрос.

1.К. Линней внес существенный вклад в развитие биологии, т.к.:
А) ввел в практику принцип двойных названий видов (род и вид)

Б) развил учение о борьбе за существование, классифицировав ее на две основные формы

В) развил представление о различных формах изменчивости и их значении в эволюции

Г) создал первую теорию происхождения человека

2.Назовите форму естественного отбора, результатом которой является индустриальный меланизм у бабочки березовая пяденица:
А) дизруптивный Б) направленный В) канализирующий Г) транзитивный

3.Назовите ученого, который в своей систематике разделил всех животных на «кровеносных» и «бескровных»
А) Ч. Дарвин Б) Аристотель В) Эмпедокл Г) Ж.Б. Ламарк

4.Под необратимым процессом исторического изменения живых существ и их сообществ понимают:
А) борьбу за существование Б) естественный отбор

В) эволюцию Г) развитие жизни на Земле

5.Назовите вид борьбы за существование, который является наиболее напряженным:
А) межвидовая Б) внутривидовая

В) между организмами и средой обитания Г) репродуктивная конкуренция

6.Назовите основную причину такого явления как борьба за существование:

А) наличие чрезмерного количества особей и недостаток средств к существованию

Б) неблагоприятное воздействие на организмы факторов окружающей среды

В) неблагоприятное воздействие на организм особей своего и другого вида

Г) противоречие между стремлением организмов выжить и размножиться и относительность приспособленности организмов к окружающей среде

7.Назовите ученого, который считал, что сначала возникли ткани, затем органы, а потом – организмы
А) К. Линней Б) Аристотель В) Эмпедокл Г) Ж.Б. Ламарк

8.Назовите группу организмов, в которой практически невозможен движущий естественный отбор:
А) растения, размножающиеся вегетативным (бесполым) путем

Б) растения, опыляющиеся ветром или насекомыми

В) чистые линии (чистокровные особи)

Г) самоопыляющиеся растения

9.Какую форму естественного отбора назвали «ножницы эволюции», т.к. она сохраняет два различных уклонения от средней нормы:
А) направленный Б) движущий В) дизруптивный Г) транзитивный

10. К какой форме борьбы за существование вы отнесете взаимодействие между человеком и аскаридой, паразитирующей у него в кишечнике
А) трофическая межвидовая конкуренция Б) трофическая внутривидовая конкуренция

В)трофическая межвидовая борьба Г) трофическая внутривидовая борьба

11.Назовите ученого, который полагал, что в основе эволюции лежит сознательное стремление организмов к совершенствованию:
А) Ч. Дарвин Б) Аристотель В) К. Линней Г) Ж.Б. Ламарк

12.Назовите основное отличие естественного отбора от других эволюционных факторов:

А) ведет к изменению генофонда популяций и вида

Б) имеет универсальный характер

В) имеет направленный характер

Г) обладает непрерывностью действия

13.Какая форма естественного отбора сохраняет внутривидовой полиморфизм (разнообразие)
А) направленный Б) канализирующий В) балансированный Г) транзитивный

Часть Б. При решении заданий части Б выберите **три** правильных ответа на вопрос.

1.Из предложенного списка выберите признаки движущей формы естественного отбора:
А) действует при изменении условий внешней среды;

Б) действует при стабильных, неизменных условиях внешней среды;

В) может приводить не только к усилению признака, но и к его ослаблению вплоть до полного исчезновения;

Г) приводит только к усилению признака;

Д) действие направлено на сохранение сложившейся в данных условиях нормы признака;

Е) приводит к сдвигу среднего значения признака, к появлению новой оптимальной средней величины.

2.Из предложенного списка выберите взгляды и вклад в науку К. Линнея:
А) считал вид реальной и элементарной единицей живой природы;

Б) полагал, что в основе эволюции лежит сознательное стремление организмов к совершенствованию;

В) для обозначения видов ввел бинарную (двойную) номенклатуру названий;

Г) создал первую эволюционную теорию;

Д) считал, что благоприобретенные признаки передаются по наследству;

Е) построил первую научную систему живой природы, которая включала всех известных в то время животных и растения.

Часть С. При решении заданий части С дайте полный ответ на вопрос

Используя знания о движущих силах эволюции (наследственность, изменчивость (мутации) и естественный отбор) объясните, как возникло в природе явление индустриального меланизма у бабочки березовая пяденица. Какая форма естественного отбора действует при этом явлении?

Тест по биологии 11 класс

Тема: «Возникновение и развитие эволюционной теории»

Вариант 2

Часть А. При решении заданий части А выберите **один** правильный ответ на вопрос.

1.Назовите форму естественного отбора, благодаря которой происходит выработка у микробов и насекомых устойчивости к антибиотикам и ядохимикатам:

А) направленный Б) канализирующий В) балансированный Г) транзитивный

2.Назовите термин, которым обозначают комплекс разнообразных отношений между организмом и факторами живой и неживой природы:

А) адаптации Б) естественный отбор

В) борьба за существование Г) выживаемость

3.Естественный отбор:
А) всегда приводит к усилению определенного признака;

Б) не меняет признаки живых организмов;

В) может приводить не только к усилению признака, но и к его ослаблению вплоть до полного исчезновения;

Г) всегда приводит к ослаблению определенного признака.

4.К какой форме борьбы за существование вы отнесете взаимодействие между деревом и грибом-трутовиком, паразитирующим на нем:
А) трофическая межвидовая конкуренция Б) трофическая внутривидовая конкуренция

В) трофическая межвидовая борьба Г) трофическая внутривидовая борьба

5.Кто из ученых является автором первой целостной эволюционной теории:
А) Ч. Дарвин Б) Аристотель В) К. Линней Г) Ж.Б. Ламарк

6.Какое из приспособлений является результатом действия внутривидовой борьбы за существование:
А) длинный корень у верблюжьей колючки;

Б) сохранение у кактусов остатков листьев в форме колючек;

В) формирование запаса жира в горбе верблюда;

Г) яркая окраска самцов у фазанов.

7.Назовите ученого, который полагал, что в основе эволюции лежит сознательное стремление организмов к совершенствованию:
А) Ч. Дарвин Б) Аристотель В) К. Линней Г) Ж.Б. Ламарк

8.Какая форма отбора может носить обратимый характер:

А) направленный Б) канализирующий В) балансированный Г) транзитивный

9.Назовите основную причину такого явления как борьба за существование:
А) наличие чрезмерного количества особей и недостаток средств к существованию

Б) неблагоприятное воздействие на организмы факторов окружающей среды

В) неблагоприятное воздействие на организм особей своего и другого вида

Г) противоречие между стремлением организмов выжить и размножиться и относительность приспособленности организмов к окружающей среде

10.Назовите форму естественного отбора, примером которой служит следующее явление: у вида бабочек африканский парусник имеется несколько форм окраски , каждая из которых подражает определенному виду ядовитых бабочек:
А) направленный Б) движущий В) дизруптивный Г) транзитивный

11.Что является непосредственным следствием (результатом) борьбы за существование:
А) формирование приспособленностей; Б) естественный отбор;

В) образование новых видов; Г) увеличение разнообразия особей

12.Назовите группу организмов, в которой практически невозможен движущий естественный отбор:
А) растения, размножающиеся вегетативным (бесполым) путем

Б) растения, опыляющиеся ветром или насекомыми

В) чистые линии (чистокровные особи)

Г) самоопыляющиеся растения

13.Назовите вид борьбы за существование, который является наиболее напряженным:
А) межвидовая Б) внутривидовая

В) между организмами и средой обитания Г) репродуктивная конкуренция

Часть Б. При решении заданий части Б выберите **три** правильных ответа на вопрос.

1.Из предложенного списка выберите признаки стабилизирующей формы естественного отбора:

А) действует при изменении условий внешней среды;

Б) действует при стабильных, неизменных условиях внешней среды;

В) может приводить не только к усилению признака, но и к его ослаблению вплоть до полного исчезновения;

Г) действие направлено на уничтожение особей, несущих признаки, значительно уклоняющиеся от средней нормы;

Д) действие направлено на сохранение сложившейся в данных условиях нормы признака;

Е) приводит к сдвигу среднего значения признака, к появлению новой оптимальной средней величины.

2.Из предложенного списка выберите взгляды и вклад в науку Ж.Б. Ламарка:

А) считал вид реальной и элементарной единицей живой природы;

Б) полагал, что в основе эволюции лежит сознательное стремление организмов к совершенствованию;

В) для обозначения видов ввел бинарную (двойную) номенклатуру названий;

Г) создал первую эволюционную теорию;

Д) считал, что благоприобретенные признаки передаются по наследству;

Е) построил первую научную систему живой природы, которая включала всех известных в то время животных и растения.

Часть С. При решении заданий части С дайте полный ответ на вопрос

Используя знания о движущих силах эволюции (наследственность, изменчивость (мутации) и естественный отбор) объясните, как возникло в природе явление внутривидового полиморфизма (разные оттенки раковин) у улиток. Какая форма естественного отбора действует при этом явлении?

Контрольная работа по теме «Механизмы эволюции» 11 класс

I Вариант

Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.

1. Группу особей данного вида считают популяцией на основании того, что они

1) могут свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство

2) уже несколько поколений существуют относительно обособленно от других групп этого вида

3) фенотипически и физиологически сходны

4) генетически близки.

2. Какие приспособления к перенесению неблагоприятных условий сформировались в процессе эволюции у земноводных, живущих в умеренном климате?

1) запасание корма

2) оцепенение

3) перемещение в теплые районы

4) изменение окраски.

3. Какой из перечисленных показателей **не характеризует** биологический прогресс?

1) экологическое разнообразие

2) забота о потомстве

3) широкий ареал

4) высокая численность.

4. Морфологическим критерием вида является

1) сходный набор хромосом и генов

2) особенности процессов жизнедеятельности

3) особенности внешнего и внутреннего строения

4) определенный ареал распространения.

5. Пример внутривидовой борьбы за существование -

1) соперничество самцов из – за самки

2) «борьба с засухой» растений пустыни

3) сражение хищника с жертвой

4) поедание птицами плодов и семян

6. Наследственная изменчивость имеет важное значение для эволюции, так как способствует:

1) снижению уровня борьбы за существование

2) снижению эффективности естественного отбора

3) увеличению генетической неоднородности особей в популяции

4) уменьшению генетической неоднородности особей в популяции

7. Обмен генами между популяциями одного вида может прекратиться из – за

1) изоляции популяций

2) внутривидовой борьбы

3) изменения климатических условий

4) борьбы за существование между популяциями.

8. Естественный отбор – это

1) процесс сокращения численности популяции

2) процесс сохранения особей с полезными им наследственными изменениями

3) совокупность отношений между организмами и неживой природой

4) процесс образования новых видов в природе.

9. Результатом эволюции является

1) борьба за существование

2) приспособленность организмов

3) наследственная изменчивость

4) ароморфоз.

10. Дивергенция представляет собой

1) расхождение признаков у родственных видов

2) схождение признаков у неродственных видов

3) образование гомологичных органов

4) приобретение узкой специализации.

Часть 2.

1. Выберите три верных ответа из шести предложенных.
Результатом эволюции является

1) Повышение организации живых существ
2) появление новых морозоустойчивых сортов плодовых растений
3) возникновение новых видов в изменившихся условиях среды
4) выведение новых высокоурожайных сортов пшеницы

5) выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота
6) формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях.

2. Установите соответствие между причиной видообразования и его способом.

ПРИЧИНА ВИДООБРАЗОВАНИЯ

СПОСОБ

А) расширение ареала исходного вида

Б) стабильность ареала исходного вида

В) разделение ареала вида естественными преградами

Г) разделение ареала вида искусственными преградами

Д) многообразие местообитаний в пределах стабильного ареала.

1) географическое

2) экологическое

3. Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса.

А) борьба за существование

Б) размножение особей с полезными изменениями

В) появление в популяции разнообразных наследственных изменений

Г) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями

Д) закрепление приспособленности к среде обитания.

Часть 3.

1. В чем проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными групповыми характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структура. 3. Совокупность всех генов популяции называется ее генофондом. 4. Каждый вид, как правило, состоит из одной популяции. 5. Численность популяции всегда стабильна.

Контрольная работа по теме «Механизмы эволюции» 11 класс

II вариант

Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.

1. Во внутривидовой конкуренции в конечном итоге побеждают:

1) особи с определенными фенотипами и генотипами

2) семейства и роды

3) виды

4) биогеоценозы

2. У кажите **неверное** утверждение.

Идиоадаптации ведут к

1) росту численности вида

2) расселению особей на новые территории

3) общему подъему организации

4) возникновению приспособлений к среде обитания

3. Синтетическая теория эволюции считает минимальной эволюционной единицей:

1) особь

2) вид

3) популяцию

4) разновидность

4. Примером ароморфоза можно считать:

1) перья у птиц

2) раскрашенную морду самца павиана

3) большой клюв у пеликана

4) длинную шею у жирафа

5. Сложные отношения между особями одного вида, разных видов и неживой природой называют:

1) естественным отбором

2) искусственным отбором

3) видообразованием

4) борьбой за существование

6. Ареал, занимаемый видом в природе, это критерий

1) морфологический

2) физиологический

3) биохимический

4) географический

7. Гомологичными органами являются крылья бабочки и крылья

1) летучей мыши

2) пчелы

3) летучей рыбы

4) воробья

8. Приспособленность летучих мышей к ловле насекомых с помощью издаваемых ими ультразвуков – это результат

1) действия движущих сил эволюции

2) проявления законов наследственности

3) проявления модификационной изменчивости

4) методическим отбором

9. Полезные мутации распространяются в популяции благодаря

1) перемещению особей

2) свободному скрещиванию

3) физиологической изоляции

4) экологической изоляции

10. Расширение ареала зайца – русака – пример

1) дегенерации

2) ароморфоза

3) биологического прогресса

4) биологического регресса

Часть 2.

1. Выберите три верных ответа из шести.

Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?

1.наличие воскового налета на листьях клюквы

2.яркая сочная мякоть у плодов черники

3.наличие млечных желез у млекопитающих

4. появление полной перегородки в сердце у птиц

5. уплощенная форма тела у скатов

6.двойное оплодотворение у покрытосеменных растений

2.Установите соответствие между биологическим явлением и его значением в эволюционном процессе.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
А) естественный отбор	1) фактор
Б) приспособленность организмов к среде	2) результат
В) образование новых видов	
Г) комбинативная изменчивость	
Д) сохранение видов в стабильных условиях	
Е) борьба за существование	

3. Установите последовательность эволюционных процессов и явлений в ходе видообразования.

А) борьба за существование

Б) естественный отбор

В) противоречие между неограниченным размножением и ограниченными жизненными ресурсами

Г) возникновение различных способов приспособления к условиям окружающей среды

Д) образование новых видов.

Часть 3.

1.Какие ароморфозы позволили птицам широко распространиться в наземно – воздушной среде обитания? Укажите не менее трех примеров.

2.Домовая мышь – млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал – Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. В естественных условиях питается семенами. Ведет ночной и сумеречный образ жизни. В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

Ответы.

I Вариант

Часть 1.

1. 1

2. 2

3. 2

4. 3

5. 1

6. 3

7. 1

8. 2

9. 2

10. 1

Часть 2.

1. 1, 3, 6
2. 1 2 1 1 2
3. ВАГБД

Часть 3.

1. Варианты ответа:

1. линька, развитие густого перьевого покрова;

2. запасание жира;

3. запасание и смена кормов;

4. кочевки и перелеты.

2. Ошибки допущены в предложениях 1, 4, 5.

1 – популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида,

длительное время населяющих общую территорию;

2 – виды состоят из разного числа популяций;

3 – численность популяций может изменяться в разные сезоны и годы.

II Вариант

Часть 1.

1. 1
2. 3
3. 2
4. 1

5. 4
6. 4
7. 2
8. 1
9. 2
10. 3

Часть 2.

1. 1, 2, 5
2. 1 2 2 1 2 1
3. В А Б Г Д

Часть 3.

1. Элементы ответа
    1. особенности строения, связанные с полетом: полые кости, превращение передних конечностей в крылья;
    2. особенности, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ и теплокровность: 4 – 4 камерное сердце, особое строение органов дыхания (легкие и воздушные мешки);
    3. развитие центральной нервной системы, сложное поведение.
2. Элементы ответа:
        1) географический критерий – ареал;
        2) экологический критерий – особенности питания, изменение активности в течение суток;
        3) физиологический критерий – число детенышей в помете.

Контрольная работа «Возникновение и развитие жизни на Земле».

Вариант 1

Часть 1

А1.Жизнь на Земле возникла:

1)первоначально на суше.2)первоначально в океане.3)на границе суши и океана.

4)одновременно на суше и в океане.

А2.Первые живые организмы, появившиеся на Земле по способу питания и дыхания были:

1)аэробными автотрофами. 2)анаэробными автотрофами.3)аэробными гетеротрофами.

4)анаэробными гетеротрофами.

А3.Организмы, появившиеся на Земле при истощении запаса синтезированных абиогенным путем органических веществ, по способу дыхания и способу питания были:

1)аэробными автотрофами 3)анаэробными автотрофами

2)аэробными гетеротрофами 4)анаэробными гетеротрофами

А4.Началом биологической эволюции жизни на Земле принято считать момент возникновения первых:

1)органических веществ 3)одноклеточных прокариотических организмов

2)коацерватных капель из органических веществ 4)одноклеточных эукариотических организмов

А5.Правильная геохронологическая последовательность эр в истории Земли следующая:

1)архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой

2)протерозой, архей, палеозой, мезозой, кайнозой

3)архей, палеозой, протерозой, кайнозой, мезозой

4)кайнозой, мезозой, палеозой, протерозой, архей

А6.С момента появления первых живых организмов прошло, в млрд. лет:

1)около 5 3)около 2.5

2)около 3.5 4)около 1.5

А7.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в архее:

1)выход растений на сушу 3)появление и расцвет прокариот

2)появление и расцвет эукариот 4)появление многоклеточных животных

А8.Деятельность живых организмов в протерозое привела к:

1)образованию почвы 3)поглощению кислорода из атмосферы

2)накоплению в атмосфере кислорода 4)поднятию суши и образованию материков

А9.Выходу растений на сушу в раннем палеозое предшествовало:

1)формирование озонового экрана

2)насыщение атмосферы кислородом

3)насыщение атмосферы углекислым газом

4)появление и развитие у них проводящей ткани

А10.Галвное эволюционное событие в развитии органического мира в позднем палеозое (девон, карбон, пермь) :

1)Выход первых растений (псилофитов) на сушу

2)выход первых беспозвоночных животных на сушу

3)выход первых позвоночных (стегоцефалов) на сушу

4)расцвет в морях многоклеточных водорослей и костных рыб

А11.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в конце мезозоя (мел) :

1)Расцвет водорослей и пресмыкающихся

2)появление голосеменных и первых птиц

3)появление покрытосеменных и высших млекопитающих

4)расцвет пресмыкающихся и появление первых млекопитающих

А12.Господствующее положение птиц в эволюции органического мира связано сих:

1)Относительно крупными размерами тела2)высокой плодовитостью и заботой о потомстве

3)теплокровностью и крупным головным мозгом4)приспособленностью к разным способам размножения

А13.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в начале кайнозоя (палеоген, неоген или третичный период) :

1)господство насекомых и голосеменных

2)появление первых млекопитающих птиц

3)господство покрытосеменных и появление приматов

4)расцвет пресмыкающихся и появление покрытосеменных

Часть 2.

1) **Установите последовательность групп организмов и запишите буквы в необходимом порядке**
Установите, в какой хронологической последовательности появились на Земле основные группы растений.

А. зеленые водоросли
Б. хвощевидные
В. семенные папоротники
Г. псилофиты
Д. голосеменные

2) **Выберите три правильных утверждения из шести предложенных.**

Элементы, составляющие химическую основу жизни на Земле:

1) железо; 2) калий; 3) углерод; 4) натрий; 5) водород; 6) кислород.

3) Дайте развернутый ответ на следующий вопрос:

Каковы, по вашему мнению, причины возникновения и вымирания крупных систематических групп живых организмов в различные периоды истории Земли.

11кл. Контрольная работа «Возникновение и развитие жизни на Земле».

Вариант 2

А1.Жизнь на Земле возникла:

1)первоначально на суше2)первоначально в океане3)на границе суши и океана

4)одновременно на суше и в океане

А2.Первые живые организмы, появившиеся на Земле по способу питания и дыхания были:

1)аэробными автотрофами. 2)анаэробными автотрофами.3)аэробными гетеротрофами.

4)анаэробными гетеротрофами.

А3.При истощении запаса синтезированных абиогенным путем органических веществ, на Земле появились организмы по способу питания и по способу питания:

1)аэробными автотрофами. 2)анаэробными автотрофами.3)аэробными гетеротрофами.

4)анаэробными гетеротрофами.

А4.Крупнейшим ароморфозом, оказавшим существенное воздействие на ранние этапы эволюции жизни на Земле, было:

1)появление прокариот2)появление эукариот3)возникновение фотосинтеза у прокариот

4)возникновение дыхания у эукариот

А5.Самая древняя из перечисленных в истории Земли эра:

1)архей2)палеозой3)мезозой4)протерозой

А6.С момента выхода первых живых организмов на сушу прошло, в млрд лет:

1)около 3,5 2)около 1,53)около 2,54)около 0,5

А7.Основные организмы, существовавшие на Земле в архее:

1)бактерии и сине-зеленые водоросли (цианобактерии)

2)многоклеточные водоросли и кишечнополостные

3)коралловые полипы и многоклеточные водоросли

4)морские беспозвоночные животные и водоросли

А8.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в протерозое:

1)выход растений на сушу

2)выход многоклеточных животных на сушу

3)появление и расцвет эукариот (зеленых водорослей)

4)появление и расцвет прокариот (сине-зеленых водорослей)

А9.Основные организмы, существовавшие на Земле в раннем палеозое (кембрий, ордовик, силур) :

1)Костные рыбы, насекомые и водоросли

2)трилобиты, панцирные рыбы и водоросли

3)кораллы, хрящевые рыбы и споровые растения

4)хрящевые рыбы, насекомые и споровые растения

А10.Основные организмы, существовавшие на Земле в позднем палеозое (девон, карбон, пермь) :

1)хрящевые рыбы, трилобиты и водоросли

2)панцирные рыбы, трилобиты и папоротникообразные

3)хрящевые и костные рыбы, насекомые и папоротникообразные

4)панцирные и хрящевые рыбы, пресмыкающиеся и голосеменные

А11.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в середине мезозоя (юра)

1)господство голосеменных и появление первых птиц

2)расцвет папоротникообразных и появление голосеменных

3)расцвет земноводных и появление первых млекопитающих

4)появление папоротникообразных и расцвет пресмыкающихся

А12.Господствующее положение млекопитающих в эволюции органического мира связано сих:

1)относительно крупными размерами тела

2)высокой плодовитостью и заботой о потомстве

3)теплокровностью и внутриутробным развитием

4)приспособленностью к разным способам размножения

А13.Главное эволюционное событие в развитии органического мира в середине кайнозоя (неоген) :

1)господство млекопитающих, птиц и насекомых

2)вымирание пресмыкающихся и появление птиц

3)господство голосеменных и вымирание пресмыкающихся

4)появление первых млекопитающих и вымирание пресмыкающихся

Часть 2.

Установите последовательность групп организмов и запишите буквы в необходимом порядке

Установите, в какой хронологической последовательности появились на Земле основные группы животных.

А. трилобиты
Б. хордовые
В. кишечнополостные
Г. черви
Д. насекомые

1) **Выберите три правильных утверждения из шести предложенных.**

Основные события, происходившие в эволюции животного и растительного мира в палеозое:

1) господство пресмыкающихся, появление археоптерикса;

2) расцвет земноводных, появление летающих насекомых;

3) появление кистеперых рыб и стегоцефалов;

4) господство голосеменных растений;

5) распространение на суше высших споровых растений;

6) процветание головоногих моллюсков.

2) Дайте развернутый ответ на следующий вопрос:

Каковы, по вашему мнению, причины возникновения и вымирания крупных систематических групп живых организмов в различные периоды истории Земли?

ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ: «АНТРОПОГЕНЕЗ» 11 КЛАСС

1 ВАРИАНТ

Задание части А (с выбором одного верного ответа)

1) Как называется наука о происхождении и эволюции человека, становление его как вида в процессе развития общества А) цитокинез Б) кариокинез В) антропогенез Г) палеонтогенез

2) Человек относится к типу:

А) членистоногих Б) хордовых В) кишечнополостных Г) обезьяновых

3) О принадлежности человека к семейству гоминид свидетельствует:

А) наличие диафрагмы Б) приспособленность к прямохождению

В) наличие внутреннего скелета Г) большое сходство с человекообразными обезьянами в генетическом аппарате

4) Как называются первые представители биологического вида Человек разумный?

А) австралопитеки Б) кроманьонцы В)неандертальцы Г) палеоантропы

5) Общий предок человекообразных обезьян и человека:

А) рамапитек Б) дриопитек В) питекантроп Г) Австралопитек

6) Какой учёный впервые поставил человека в одну группу с приматами?

А) Ж.Б. Ламарк Б) К.Линней В) Ч. Дарвин Г) Э. Геккель

7) Доказательство происхождения человека от животных

А) редуценты Б)симбионты В)рудименты Г) консументы

8) Что в переводе с латинского означает «австралопитек»

А) австралийская обезьяна Б) древнейшая обезьяна В) человекообразная обезьяна Г) южная обезьяна

9) Чему соответствует стадия австралопитека в эволюции семейства гоминид?

А) архантропу Б) палеоантропу В) протоантропу Г)неоантропу

10) Как называется древнейший человек, ископаемые остатки которого были найдены на острове Ява

А) протоантроп Б)питекантроп В)палеоантроп Г) синантроп

11) Укажите древних людей

А) питекантропы, синантропы Б) кроманьонцы В) палеоантропы Г)австралопитеки, дриопитеки

12) В эпоху великого оледенения жили

А)кроманьонцы Б)австралопитеки В)питекантропы Г) неандертальцы

13) Биологический фактор эволюции человека, утративший своё значение в настоящее время - это

А) географическая изоляция Б) наследственная изменчивость

В) комбинативная изменчивость Г) колебание численности в результате миграции

14) На каком этапе эволюции человека ведущую роль играли социальные факторы

А) древнейших людей Б) древних людей В) питекантропов Г) кроманьонцев

15) Единство всех человеческих рас как представителей одного вида Человек разумный доказывает

А) сущность единого центра происхождения рас Б) общность анатомических признаков

В) возможность плодовитых браков между представителями разных рас Г) общность физиологических процессов

Задания части В (Выберите три верных ответа)

B_1 А) Все расы человека относятся к одному виду

Б) расы это – виды Человека разумного

В) к монголоидной расе относится население Индии

Г) вид Человек разумный является полиморфным

Д) к негроидной расе относится коренное население Америки

Е) эпикантус свойствен представителям монголоидной расы

B_2 Какие признаки сформировались у человека в связи с прямохождением? Выберите три верных ответа

А) появилась сводчатая стопа Г) таз стал более широким

Б) появился подбородчатый выступ на нижней челюсти Д) мозговая коробка увеличилась

В) верхние конечности стали массивнее нижних Е) позвоночник приобрёл изгибы

B_3 Выберите три верных ответа. Атавизмами у человека являются:

1) хвостатость 4) многососковость

2)сильная волосатость всего тела 5)аппендикс-отросток слепой кишки

3)копчиковые позвонки-остатки скелета хвоста 6)верхнее и нижнее веко

B_4 Установите правильную последовательность этапов эволюции человека.

А) Человек разумный Б) Человек умелый В) Австралопитек Г) Человек прямоходящий

B_5 Установите соответствие

Характерный признак Человеческая раса

А) выступающие скулы 1) европеоидная

Б) жесткие волосы 2) монголоидная

В) узкий нос

Г) эпикантус

Д) мягкие волосы

А	Б	В	Г	Д

Задание части С

Почему человек способен ослабить воздействие естественного отбора?

ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ: «АНТРОПОГЕНЕЗ» 11 КЛАСС

2 ВАРИАНТ

Задание части А (с выбором одного верного ответа)

1) Процесс историко-эволюционного становления человека как вида, развитие его трудовой деятельности, речи:

А) цитокинез Б) гаметогенез В) кариокинез Г) антропогенез

2) Видовым признаком человека является

А) две пары конечностей Б) живорождение В)23 хромосомы в гаметах Г) наличие млечных желёз

3) Человек относится к классу:

А) земноводных Б) приматов В) млекопитающих Г)кишечнополостныз

4) Как назывались вымершие древесные человекообразные обезьяны, являющиеся предками совреченных человекообразных обезьян и человека?

А) гоминиды Б) долгопяты В) дриопитеки Г) понгиды

5) Сходство человека и человекообразных обезьян говорит о их

А) родстве Б) одинаковом уровне организации В) происхождение от разных предков Г) конвергентном сходстве

6) К. Линней поместил человека в отряд:

А) хордовых Б) приматов В) хищных Г)млекопитающих

7) В отличие от человекообразных обезьян у человека имеется

А) резус-фактор Б) рассудочная деятельность В) четырёх камерное сердце Г)абстрактное мышление

8) Основным фактором антропогенеза является

А) труд Б) общественный образ жизни В) речь Г) рассудочная деятельность

9) Ископаемые остатки какого древнейшего человека были найдены вблизи Пекина?

А) питекантропа Б) палеоантропа В)синантропа Г)австралопитека

10) На каком этапе появились синантропы, питекантропы?

А) на этапе архантропов Б) на этапе палеоантропов В) на этапе неоантропов Г)на этапе протоантропов

11) Синантроп является представителем

А) людей современного типа, Б) древних людей В)древнейших людей Г)обезьяноподобных предков человека

12) Человек современного типа является

А) синантроп Б) дриопитек В) кроманьонец В)неандерталец

13) Какой процесс относят к социальным факторам антропогенеза

А) борьбу за существование Б) мутационный процесс В) появление речи Г) естественный отбор

14) Расовые отличия у людей сформировались под воздействием факторов

А) социальных Б) биологических В)ограничивающих Г) биотических

15) Основные причины формирования различных рас – это…

А) генетическая изоляция Б) географическая изоляция

В) различия в способностях людей Г) различие в скорости эволюции разных групп людей

Задания части В (Выберите три верных ответа)

B_1 В связи с прямохождением у человека:

А) освобождаются верхние конечности Г) таз расширяется, его кости срастаются

Б) стопа приобретает сводчатую форму Д) мозговой отдел черепа меньше лицевого

В) большой палец верхних конечностей противостоит остальным Е) уменьшается волосяной покров

B_2 Чем человек отличается от человекообразных обезьян?

А) наличием четырёхкамерного сердца Г) наличием ногтей

Б) прямохождением Д) S-образным позвоночником

В) наличием сводчатой стопы Е) заменой молочных зубов на постоянные

B_3 Выберите три правильных ответа. Рудиментарными органами человека являются:

1) аппендикс – отросток слепой кишки 4) верхнее и нижнее веко

2) ушные раковины 5) остатки волосяного покрова по всему телу

3) копчиковые позвонки – остатки скелета хвоста 6) многососковость

B_4 Установите последовательность эволюции человека

А) древний человек

Б) человек современного типа

В) человек умелый

Г) человек прямоходящий

Д) австралопитек

B_5 Установите соответствие

Установите соответствие между характеристикой вида и его названием.

Характеристика	Название
А) объем мозга – 700-1250 $см^3$. Б) для людей этого типа характерны первые захоронения. В) объем мозга – более 1400 $см^3$. Г) череп низкий, кости очень толстые, выраженные надбровные дуги, массивные челюсти. Д) изготавливали и обрабатывали каменные орудия труда, производили строительство очагов	1) древние люди; 2) древнейшие люди.

и жилищ. Е) изготавливали примитивные орудия труда.	

Задание части С **Прекратилась ли эволюция человека как биологического вида на современном этапе?**

Проверочная работа «Организм и окружающая среда. Экосистемы».

Вариант 1.

Часть А

Эта часть состоит из 20 заданий. (А 1 – А 20). К каждому заданию дано 4 варианта ответов, из которых только один верный.

А 1. Закономерности возникновения приспособлений к среде обитания изучает наука

1) систематика

2) зоология

3) ботаника

4) экология

А 2. Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций, сообществ, называют

1) абиотическими факторами

2) биотическими факторами

3) экологическими факторами

4) движущими силами эволюции

А 3. Интенсивность действия фактора среды, в пределах которого процессы жизнедеятельности организмов протекают наиболее интенсивно, – фактор

1) ограничивающий

2) оптимальный

3) антропогенный

4) биотический

А 4. Совокупность живых организмов (животных, растений, грибов и микроорганизмов), населяющих определенную территорию, называют

1) видовое разнообразие

2) биоценоз

3) биомасса

4) популяция

А 5. Гетеротрофные организмы в экосистеме

1) хемотрофы

2) продуценты

3) редуценты

4) автотрофы

А 6. Количество особей данного вида на единице площади или в единице объема (например, для планктона)

1) биомасса

2) видовое разнообразие

3) плотность популяции

4) все перечисленное

А 7. Организмы, использующие для биосинтеза органических веществ энергию света или энергию химических связей неорганических соединений, называются

1) консументами

2) продуцентами

3) редуцентами

4) гетеротрофами

А 8. Разнообразие пищевых взаимоотношений между организмами в экосистемах, включающее потребителей и весь спектр их источников питания

1) пищевая сеть

2) пищевая цепь

3) трофическая цепь

4) цепь питания

А 9. Графическое изображение соотношения между продуцентами, консументами и редуцентами, выраженное в единицах массы

1) пирамида численности

2) экологическая пирамида

3) пирамида энергии

4) пирамида массы

А 10. Самая низкая биомасса растений и продуктивность

1) в степях

2) в тайге

3) в тропиках

4) в тундре

А 11. Способность к восстановлению и поддержанию определенной численности в популяции называется

1) плотностью популяции

2) продуктивностью популяции

3) саморегуляцией популяции

4) восстановлением популяции

А 12. Сигналом к сезонным изменениям является

1) температура

2) длина дня

3) количество пищи

4) взаимоотношения между организмами

А 13. В агроценозе пшеницу относят к продуцентам

1) окисляют органические вещества

2) потребляют готовые органические вещества

3) синтезируют органические вещества

4) разлагают органические вещества

А 14. На зиму у растений откладываются запасные вещества

1) белки

2) жиры

3) углеводы

4) все перечисленные вещества

А 15. Группа организмов, ограниченная в своем распространении и встречается в каком-либо одном месте (географической области)

1) возникающий вид

2) развивающий вид

3) исчезающий вид

4) эндемический вид

А 16. Основной причиной неустойчивости экосистемы является

1) неблагоприятные условия среды

2) недостаток пищевых ресурсов

3) несбалансированный круговорот веществ

4) большое количество видов

А 17. Изменение видового состава биоценоза, сопровождающегося повышением устойчивости сообщества, называется

1) сукцессией

2) флуктуацией

3) климаксом

4) интеграцией

А 18.Факторы среды, взаимодействующие в биогеоценозе

1) антропогенные и абиотические

2) антропогенные и биотические

3) абиотические и биотические

4) нет верного ответа

А 19.Регулярное наблюдение и контроль над состоянием окружающей среды; определение изменений, вызванных антропогенным воздействием, называется

1) экологической борьбой

2) экологическими последствиями

3) экологической ситуацией

4) экологическим мониторингом

А 20. Территории, исключенные из хозяйственной деятельности с целью сохранения природных комплексов, имеющих особую экологическую, историческую, эстетическую ценность, а также используемые для отдыха и в культурных целях

1) заповедник

2) заказник

3) ботанический сад

4) национальный парк

Часть В.

В заданиях В 1 – В 2 выберите три верных ответа из шести. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

В 1. К антропогенным экологическим факторам относят

А) внесение органических удобрений в почву

Б) уменьшение освещенности в водоемах с увеличением глубины

В) выпадение осадков

Г) прекращение вулканической деятельности

Д) прореживание саженцев сосны

Е) обмеление рек в результате вырубки лесов

Ответ_____

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке).

В 2. В естественной экосистеме

А) разнообразный видовой состав

Б) обитает небольшое число видов

В) незамкнутый круговорот веществ

Г) замкнутый круговорот веществ

Д) разветвленные цепи питания

Е) среди консументов преобладают хищники

Ответ_____

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке)

При выполнении задания В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в ответ буквы выбранных ответов без пробелов и других символов.

В 3 Установить соответствие между компонентами среды и экосистемами

Компоненты среды

Экосистемы

А) Круговорот веществ незамкнутый

Б) Круговорот веществ замкнутый

В) Цепи питания короткие

1) Агроценоз

Г) Цепи питания длинные

2) Биогеоценоз

Д) Преобладание монокультур

А	Б	В	Г	Д

Часть С.

При выполнении заданий части С, необходимо дать развернутый ответ.

С 1. Клевер произрастает на лугу, опыляется шмелями. Какие биологические факторы могут привести к сокращению численности популяции клевера?

С 2. В чем причина массовых миграций животных?

Проверочная работа «Организм и окружающая среда. Экосистемы».

Вариант 2.

Часть А

А 1. Термин «экология» в 1866 году предложил

1) Ю. Сакс

2) Э. Геккель

3) И. Сеченов

4) Ф. Мюллер

А 2. Совокупность физических и химических факторов неживой природы, воздействующих на организм в среде его обитания - фактор

1) биотический

2) антропогенный

3) абиотический

4) экологический

А 3. Ограничивающий фактор в биоценозе

1) свет

2) воздух

3) пища

4) почва

А 4. Группа популяций разных видов, населяющих определенную территорию, образуют

1) биоценоз

2) биогеоценоз

3) экосистему

4) фитоценоз

А 5. Продуценты в экосистеме дубравы

1) поглощают готовые органические вещества

2) образуют органические вещества

3) разлагают органические вещества

4) выполняют все перечисленные функции

А 6.Самая высокая продуктивность

1) смешанные леса

2) лиственные леса

3) хвойные леса

4) тропические леса

А 7. Усваивают углекислый газ, вовлекая его в круговорот веществ

1) продуценты

2) консументы

3) редуценты

4) детритофаги

А 8. Ряд взаимосвязанных видов, из которых каждый предыдущий служит пищей последующему

1) пищевая цепь

2) пищевая сеть

3) пищевой уровень

4) пирамида численности

А 9.Закономерность, согласно которой количество энергии, накапливаемой на каждом более высоком трофическом уровне, прогрессивно уменьшается

1) правило экологической пирамиды

2) закон гомологических рядов

3) ограничивающий фактор

4) оптимальный фактор

А 10. В биогеоценозе дубравы биомасса консументов первого порядка определяется биомассой

1) микроорганизмов

2) растений

3) хищников

4) консументов 3-го порядка

А 11. Наиболее подвержены изменениям компоненты биоценоза

1) продуценты

2) консументы

3) редуценты

4) нет правильного ответа

А 12. Способность организмов реагировать на чередование в течение суток периодов света и темноты определенной продолжительности

1) фотопериодизм

2) биологические ритмы

3) биологические часы

4) биотические факторы

А 13. Группа организмов, ограниченная в своем распространении и встречается в каком-либо одном месте (географической области)

1) возникающий вид

2) развивающий вид

3) исчезающий вид

4) эндемический вид

А 14.Приспособление животных к перенесению зимнего времени года

1) зимний покой

2) зимняя спячка

3) остановка физиологических процессов

4) анабиоз

А 15. Исторически сложившаяся совокупность растительных организмов, произрастающая на данной территории

1) флора

2) фауна

3) экосистема

4) сообщество

А 16 Факторы среды, взаимодействующие в биогеоценозе

1) антропогенные и абиотические

2) антропогенные и биотические

3) абиотические и биотические

4) антропогенные, биотические, абиотические

А 17. Известно, что большое число видов в экосистеме способствует ее устойчивости

1) особи разных видов не связаны между собой

2) большое число видов ослабляют конкуренцию

3) особи разных видов используют разную пищу

4) в пищевых цепях один вид может быть заменен другим видом

А 18. В биогеоценозе в отличие от агроценоза

1) круговорот не замкнутый

2) цепи питания короткие

3) поглощенные растениями элементы из почвы, со временем в нее возвращаются

4) поглощенные растениями элементы из почвы, не все в нее снова возвращаются

А 19. Какой способ уничтожения вредителей сельского и лесного хозяйства принадлежит к группе биологических методов борьбы?

1) привлечение плотоядных животных

2) привлечение животных – редуцентов

3) внесение органических удобрений

4) уничтожение сорняков пропалыванием

А 20. Уникальные или типичные, ценные в научном, культурно-познавательном или эстетическом отношении природные объекты (рощи, озера, старинные парки, живописные скалы и т.д.)

1) заказник

2) заповедник

3) национальный парк

4) памятник природы

Часть В.

В заданиях В1 – В2 выберите три верных ответа из шести. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

В 1. Местом для первичной сукцессии могут служить

А) лесная вырубка

Б) обнаженная горная порода

В) песчаные дюны

Г) заброшенные сельскохозяйственные угодия

Д) выгоревшие участки

Е) бывшее ложе ледника

Ответ_____

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке).

В 2 Консументом леса является волк

А) Потребляет солнечную энергию

Б) регулирует численность мышевидных грызунов

В) выполняет роль редуцента

Г) хищник

Д) накапливает в теле хитин

Е) поедает растительноядных животных

Ответ_____

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке)

При выполнении задания В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в ответ буквы выбранных ответов без пробелов и других символов.

В 3. Укажите соответствие парами животных и типом их взаимоотношений

Пары животных	Типы взаимоотношений
А) острица – человек	
Б) волк – заяц	1) хищник – жертва
В) сова – мышь	2) паразит - хозяин
Г) гидра - дафния	
Д) бычий цепень – копытное животное	

Часть С.

При выполнении заданий части С, необходимо дать развернутый ответ.

С 1.Когда нужно выращивать редис для получения корнеплода и семян?

С 2.В 1859 году на одной из ферм Австралии выпустили 12 пар кроликов. Через 40 лет численность их достигла нескольких сот миллионов особей. Кролики стали бедствием Австралии. Чем можно объяснить массовое размножение кроликов? Как снизили их численность?

Ответы.

Часть А.

№ заданий	Вариант №1	Вариант № 2

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

А 18	3	3
А 19	4	2
А 20	4	4

Часть В.

Вариант № 1.	В1:АДЕ	В2 АГД	В3 12121
Вариант № 2	В1.БВЕ	В2 БГЕ	В3 21112

Часть С.

Вариант 1.

С 1. Клевер произрастает на лугу, опыляется шмелями. Какие биологические факторы могут привести к сокращению численности популяции клевера?

Предполагаемый ответ:

1. Уменьшение численности шмелей.

2.Увеличение численности травоядных животных.

3. усиленное размножение растений-конкурентов.

С 2. В чем причина массовых миграций животных?

Предполагаемый ответ:

1. Недостаток или отсутствие кормовой базы

2. Инстинкт миграции в период размножение.

3. Интенсивное размножение (увеличение) численности вида.

4. Природные катаклизмы (наводнение и др.)

Вариант 2.

С 1.Как нужно выращивать редис для получения корнеплода и семян?

Предполагаемый ответ:

1. Редис – растение короткого дня.

2. Для получения корнеплодов выращивать весной и осенью при более коротком дне.

3 Для получения семян выращивать летом, при длинном дне редис зацветает.

С 2.В 1859 году на одной из ферм Австралии выпустили 12 пар кроликов. Через 40 лет численность их достигла нескольких сот миллионов особей. Кролики стали бедствием Австралии. Чем можно объяснить массовое размножение кроликов? Как снизили их численность?

Предполагаемый ответ:

1.Интенсивное размножение кроликов объясняется: малым количеством хищников и обилием пищевых ресурсов. Численность может быть снижена биологическим методом (использование например, вирусов).

Проверочная работа по теме «Учение о биосфере»
ВАРИАНТ 1

Задание А. выбери верный ответ

1. Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:
а) гидросфера; **б)** литосфера; **в)** атмосфера; **г)** биосфера.

2. Учение о биосфере было создано:
а) Ж.Б. Ламарком; **б)** В.И. Вернадским; **в)** Э. Зюссом; **г)** Э. Леруа.

3. Граница биосферы в атмосфере находится на высоте:
а) 77 км; **б)** 12,5 км; **в)** 10 км; **г)** 2 км.

4. Пленка жизни на поверхности Мирового океана называется:
а) планктон; **б)** нектон; **в)** бентос; **г)** нейстон.

5. В Мертвом море фактором, ограничивающим распространение жизни, является:
а) отсутствие воды в жидкой фазе;**в)** отсутствие элементов минерального питания;
б) концентрация соли свыше 270 г/л;**г)** все перечисленные условия.

6. Живое вещество – это:
а) совокупность всех растений биосферы;**в)** совокупность всех живых организмов;
б) совокупность всех животных биосферы;**г)** нет правильного ответа.

7. К косному веществу биосферы относятся:
а) нефть, каменный уголь, известняк;**в)** гранит, базальт;
б) вода, почва;**г)** растения, животные, грибы, бактерии.

8. Концентрационная функция живого вещества состоит в способности:
а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
б) зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2;
в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

9. Биосфера – это глобальная саморегулирующаяся система со своим входом и выходом:
а) да; **б)** нет.

10. Ноосфера – это:
а) сфера прошлой жизни;**в**) сфера будущей жизни;

б) сфера разумной жизни;**г**) правильного ответа нет.

Задание Б. Кратко ответьте на поставленные вопросы.

1. Живое вещество является мощной геологической силой, преобразующей лик планеты. Приведите примеры влияния живого вещества на оболочки Земли.
2. Какое вещество биосферы называется биогенным? Приведите примеры.
3. Перечислите функции живого вещества. Раскройте сущность энергетической функции.
4. Что такое почва?

Проверочная работа по теме «Учение о биосфере» ВАРИАНТ 2

Задание А. выбери верный ответ

1. **Биосфера – это:**

а) водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
б) воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
в) твердая оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
г) часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами;

2. **Термин “биосфера” был предложен:**

а) Ж.Б. Ламарком;**б)** В.И. Вернадским;**в)** Э. Зюссом;**г)** Э. Леруа.

3. **Границы биосферы в гидросфере проходит на глубине:**

а) 1 км;**б)** 2 км;**в)** 10 км;**г)** гидросфера заселена живыми организмами полностью.

4. **Сгущение жизни на дне Мирового океана называется:**

а) планктон;**б)** нектон;**в)** бентос;**г)** нейстон

5. **В пустыне Уайт Сэндс (США) фактором, ограничивающим распространение жизни, является:**

а) отсутствие воды в жидкой фазе;**в)** отсутствие элементов минерального питания;
б) концентрация соли свыше 270 г/л;**г)** все перечисленные условия.

6. **Совокупность всех живых организмов биосферы В.И.Вернадский предложил назвать:**

а) жизнь;**б)** биомасса;**в)** живое вещество;**г)** правильного ответа нет.

7. **К биокосному веществу биосферы относятся:**

а) нефть, каменный уголь, известняк;**в)** гранит, базальт;

б) вода, почва;**г)** растения, животные, грибы, бактерии.

8. **Газовая функция живого вещества состоит в способности:**

а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;

б) зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2;

в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;

г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

9. **Биосфера – это глобальная нерегулирующаяся система, имеющая вход, но не имеющая выхода:**

а) да;**б)** нет.

10. **ЭженЛеруа:**

а) создал учение о биосфере;в) предложил термин “ноосфера”;

б) предложил термин “биосфера”;г) был другом В.И. Вернадского.

Задание Б. Кратко ответьте на поставленные вопросы.

1. Какие факторы определяют границы биосферы в атмосфере?
2. Каковы основные функции живого вещества в биосфере? Раскройте сущность концентрационной функции.
3. Какое вещество биосферы является косным? Приведите примеры.
4. Почему фотосинтез считают процессом планетарного значения?

Проверочная работа по теме «Учение о биосфере» ВАРИАНТ 3

Задание А. выбери верный ответ

1. **Учение о ноосфере было разработано:**

а) В.И. Вернадским; **б)** Э. Леруа; **в)** П.Тейаром-де-Шарденом; **г)** все ответы верны.

2. **Учение о биосфере было создано:**

а) Ж.Б. Ламарком;**б)** Ч. Дарвиным;**в)** Э. Зюссом;**г)** правильного ответа нет.

3. **Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:**

а) гидросфера;**б)** литосфера;**в)** атмосфера;**г)** биосфера.

4. **Граница биосферы в литосфере на суше находится на глубине:**

а) 100-200 м;**б)** 1-2 км;**в)** 3-4 км;**г)** 100-200 км.

5. Группа пассивно плавающих в толще Мирового океана живых организмов называется:

а) планктон;**б)** нектон;**в)** бентос;**г)** нейстон.

6. На склоне горы Мак-Кинли (Аляска) фактором, ограничивающим распространение жизни, является:

а) отсутствие воды в жидкой фазе;**в)** отсутствие элементов минерального питания;

б) концентрация соли свыше 270 г/л;**г)** все перечисленные условия.

7. Совокупность всех живых организмов биосферы называется:

а) косное вещество;**б)** биокосное вещество;**в)** живое вещество;**г)** биогенное вещество.

8. К биогенному веществу биосферы относятся:

а) нефть, каменный уголь, известняк;**в)** гранит, базальт;

б) вода, почва;**г)** растения, животные, грибы, бактерии.

9. Окислительно-восстановительная функция живого вещества состоит в способности:

а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;

б) зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2;

в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;

г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

10. Биосфера – это глобальная саморегулирующаяся система,состоящая из совокупности всех экосистем планеты.

а) да;**б)** нет.

Задание Б. Кратко ответьте на поставленные вопросы.

1. Какие факторы определяют границы биосферы в гидросфере?
2. Перечислите основные функции живого вещества. Раскройте понятие газовой функции.
3. Какое вещество биосферы является биокосным? Приведите примеры.
4. Как и почему с погружением в глубину меняется окраска водорослей?

Проверочная работа по теме «Учение о биосфере» ВАРИАНТ 4

Задание А. выбери верный ответ

1. **Биосфера – это:**

а) водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
б) воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
в) твердая оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
г) часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами;

2. **Термин “биосфера” был предложен:**

а) Ж.Б. Ламарком;**б)** В.И. Вернадским;**в)** Э. Леруа;**г)** правильного ответа нет.

3. **В каком ряду указаны только объекты биогенного вещества:**

а) коралловый полип, вода, почва; **в)** ясень, почва, метеорит;
б) гумус, кислород, озон; **г)** вулканическая лава, метеорит, углекислый газ.

4. **Группа активно плавающих в толще Мирового океана живых организмов называется:**

а) планктон;**б)** нектон;**в)** бентос;**г)** нейстон.

5. **В арктических пустынях фактором, ограничивающим распространение жизни, является:**

а) отсутствие воды в жидкой фазе;**б)** концентрация соли свыше 270 г/л;
в) отсутствие элементов минерального питания;**г)** все перечисленные условия.

6. **Совокупность всех живых организмов биосферы В.И. Вернадский предложил называть:**

а) жизнь;**б)** биомасса;**в)** живое вещество;**г)** правильного ответа нет.

7. **К живому веществу биосферы относятся:**

а) нефть, каменный уголь, известняк;**в)** гранит, базальт;
б) вода, почва;**г)** растения, животные, грибы, бактерии.

8. **Энергетическая функция живого вещества состоит в способности:**

а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
б) зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2;
в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

9. **Биосфера – это глобальная саморегулирующаяся система, состоящая из совокупности всех экосистем суши планеты.**

а) да;**б)** нет.

10. **Ноосфера – это:**

а) стадия разумной жизни;в) стадия развития биосферы;
б) сфера разумной жизни;г) все ответы верны.

Задание Б. Кратко ответьте на поставленные вопросы.

1. Какие факторы определяют границы биосферы в литосфере?
2. Что входит в понятие “живое вещество”?

3. Перечислите основные функции живого вещества. Раскройте понятие окислительно-восстановительной функции.
4. Какая часть биосферы является наиболее заселенной? Почему?

Задачи и упражнения к школьному курсу общей экологии

Часть 1. ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Введение. Экология как наука

1. Экология – это:

а) наука о взаимоотношениях человека с окружающей средой;
б) наука о взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой;
в) природа;
г) охрана и рациональное природопользование.

(*Ответ:* б.)

2. Ученый-биолог, автор названия науки «экология»:

а) Ч.Дарвин;
б) А.Тенсли;
в) Э.Геккель;
г) К.Линней.

(*Ответ:* в.)

3. Опираясь на определение экологии, установите, какие утверждения являются грамотными:

а) «В нашем районе плохая экология»;
б) «Экология в наших местах испорчена»;
в) «Экологию необходимо охранять»;
г) «Экология – основа природопользования»;
д) «Экология – здоровье людей»;
е) «Экология у нас стала хуже»;
ж) «Экология – это наука».

(*Ответ:* г и ж.)

Глава 1. Организм и среда.
Потенциальные возможности размножения организмов

1. Расположите названные виды деревьев в порядке возрастания числа семян, производимых ими за год: дуб черешчатый, береза повислая, кокосовая пальма. Как изменяется в выстроенном вами ряду деревьев размер семян (плодов)?
(*Ответ:* кокосовая пальма --> дуб черешчатый --> береза повислая. Чем крупнее семена, тем меньше их производит дерево за единицу времени.)

2. Расположите названные виды животных в порядке увеличения их плодовитости: шимпанзе, свинья, обыкновенная щука, озерная лягушка. Объясните, почему самки одних видов приносят за один раз 1–2 детеныша, а других – несколько сотен тысяч.
(*Ответ*: шимпанзе --> свинья --> озерная лягушка --> обыкновенная щука. У видов, самки которых приносят относительно меньше потомков за один раз, наблюдается более выраженная забота о потомстве и меньшая смертность потомства.)

3. На территории, окружающей взрослую плодоносящую ель, число всходов маленьких елочек может достигать 700–900 штук на 10 м2. Через двадцать лет на этой площади останутся 2–3 молодые ели. Почему большая часть елочек погибнет? Объясните биологическое значение подобного явления.

(*Ответ:* большая часть молодых елей погибнет из-за нехватки ресурсов, неблагоприятных климатических условий, конкуренции со стороны других растений; их могут съесть растительноядные животные или повредить паразиты. Биологическое значение подобного явления заключается, во-первых, в том, что взрослые ели, плодонося с избытком, как бы «страхуются» от неблагоприятных условий и вымирания вида, а во-вторых, среди молодых елочек выживут наиболее приспособленные, что способствует повышению приспособления к условиям существования вида в целом.)

4*. Бактерии способны очень быстро размножаться. Каждые полчаса путем деления из одной клетки образуются две. Если одну бактерию поместить в идеальные условия с обилием пищи, то за сутки ее потомство должно составить 248= 281474976710 700 клеток. Такое количество бактерий заполнит 0,25-литровый стакан. Какое время должно пройти, чтобы бактерии заняли объем 0,5 л?

а) одни сутки;
б) двое суток;
в) один час;
г) полчаса.

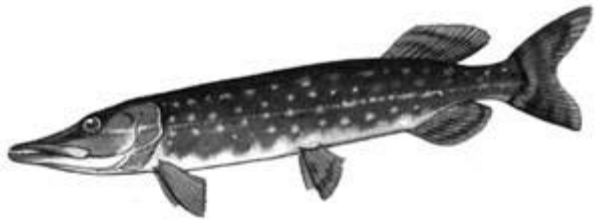
(*Ответ:* г.)

5*. Постройте график роста численности домовых мышей в течение 8 месяцев в одном амбаре. Исходная численность составляла две особи (самец и самка). Известно, что в благоприятных условиях пара мышей приносит 6 мышат каждые 2 месяца. Через два месяца после рождения мышата становятся половозрелыми и сами приступают к размножению. Отношение самцов и самок в потомстве 1:1.
(*Ответ:* если по оси X отложить время в месяцах, а по оси Y – число особей, то координаты {x, y} и т.д. последовательно расположенных точек на графике будут: {0, 2}, {1, 8}, {2, 14}, {3, 38}, {4, 80}.)

6*. Прочитайте приведенные ниже описания особенностей размножения некоторых видов рыб примерно одинакового размера. На основе этих данных сделайте заключение о плодовитости каждого вида и сопоставьте названия видов с числом откладываемых рыбами икринок: 10 000 000, 500 000, 3 000, 300, 20, 10. Почему в выстроенном вами ряду видов рыб наблюдается падение плодовитости?

Дальневосточный лосось кета откладывает относительно крупную икру в специально вырытую ямку на дне реки и засыпает ее галькой. Оплодотворение у этих рыб наружное.
Треска откладывает мелкую, плавающую в толще воды, икру. Такая икра называется пелагической. Оплодотворение у трески наружное.
Африканские тиляпии (из окунеобразных) собирают отложенную и оплодотворенную икру в ротовую полость, в которой вынашивают ее до вылупления молоди. Рыбы в это время не питаются. Оплодотворение у тиляпий наружное.
У мелких ***кошачьих акул*** оплодотворение внутреннее, они откладывают крупные яйца, покрытые роговой капсулой и богатые желтком. Акулы маскируют их в укромных местах и некоторое время охраняют.
У ***катранов***, или **колючих акул**, живущих в Черном море, также внутреннее оплодотворение, но их зародыши развиваются не в воде, а в половых путях самок. Развитие происходит за счет питательных запасов яйца. У катранов рождаются зрелые, способные к самостоятельной жизни детеныши.
Обыкновенная щука откладывает мелкую икру на водные растения. Оплодотворение у щук наружное.

(*Ответ:* 10 000 000 – треска, 500 000 – обыкновенная щука, 3 000 – кета, 300 – тиляпия, 20 – кошачья акула, 10 – катран. Плодовитость вида зависит от показателя смертности особей, составляющих этот вид. Чем смертность выше, тем, как правило, выше и плодовитость. У тех видов, которые мало заботятся о выживаемости своих потомков, смертность довольно большая. И в качестве ее компенсации увеличивается плодовитость. Повышение степени заботы о потомстве приводит к относительному снижению плодовитости вида.)



7*. Почему человек из птиц преимущественно разводит лишь представителей отряда курообразных и гусеобразных? Известно, что по качеству мяса, скорости роста, размерам, степени привыкания к человеку им не уступают ни дрофы, ни стрепеты, ни кулики, ни голуби.

(*Ответ:* у представителей курообразных и в меньшей степени гусеобразных очень высокая плодовитость. В среднем в кладке представителей куриных птиц 10–12, а у некоторых видов (перепела) – и до 20 яиц. В кладке разных видов гусеобразных в среднем 6–8 яиц. В то же время у голубей и дроф в кладке не более 2, а у куликов – не более 4 яиц.)

8*. Если любой вид способен к беспредельному росту численности, почему же существуют редкие и находящиеся под угрозой исчезновения организмы?

(*Ответ:* в этом «повинны» факторы-ограничители. Их действие перекрывает способности вида восстанавливать и увеличивать свою численность. Человек своей деятельностью благоприятствует усилению разнообразных факторов–ограничителей, которые снижают численность вида.)

Общие законы зависимости организмов от факторов среды

1. Распределите перечисленные факторы среды по трем категориям – абиотические, биотические и антропогенные: хищничество, вырубка лесов, влажность воздуха, температура воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренция, выброс углекислого газа заводом, соленость воды.
(*Ответ:* абиотические факторы – влажность воздуха, температура воздуха, свет, давление воздуха, соленость воды; биотические факторы – паразитизм, конкуренция, хищничество; антропогенные факторы – вырубка лесов, строительство зданий, выброс углекислого газа заводом.)

2. Выберите правильное определение закона ограничивающего фактора:

а) оптимальное значение фактора наиболее важно для организма;
б) из всех факторов, действующих на организм, наиболее важен тот, значение которого больше всего отклоняется от оптимального;
в) из всех факторов, действующих на организм, наиболее важен тот, значение которого меньше всего отклоняется от оптимального.

(*Ответ:* б.)

3. Выберите фактор, который можно считать ограничивающим в предлагаемых условиях.

1. Для растений в океане на глубине 6000 м: вода, температура, углекислый газ, соленость воды, свет.
2. Для растений в пустыне летом: температура, свет, вода.
3. Для скворца зимой в подмосковном лесу: температура, пища, кислород, влажность воздуха, свет.
4. Для речной щуки в Черном море: температура, свет, пища, соленость воды, кислород.
5. Для кабана зимой в северной тайге: температура; свет; кислород; влажность воздуха; высота снежного покрова.

(*Ответ:* 1 – свет; 2 – вода; 3 – пища; 4 – соленость воды; 5 – высота снежного покрова.)

4. Из перечисленных веществ с наибольшей вероятностью будет лимитировать рост пшеницы на поле:

а) углекислый газ;
б) кислород;
в) гелий;
г) ионы калия;
д) газообразный азот.

(*Ответ:* г.)

5*. Может ли один фактор полностью компенсировать действие другого фактора?

(*Ответ:* полностью никогда, частично может.)

Основные пути приспособления организмов к среде

1. Три основных способа приспособления организмов к неблагоприятным условиям среды: подчинение, сопротивление и избегание этих условий. К какому способу можно отнести:

а) осенние перелеты птиц с северных мест гнездования в южные районы зимовок;
б) зимнюю спячку бурых медведей;
в) активную жизнь полярных сов зимой при температуре минус 40 оС;
г) переход бактерий в состояние спор при понижении температуры;
д) нагревание тела верблюда днем с 37 оС до 41 оС и остывание его к утру до 35 оС;
е) нахождение человека в бане при температуре в 100 оС, при этом его внутренняя температура остается прежней – 36,6 оС;
ж) переживание кактусами в пустыне жары в 80 оС;
з) переживание рябчиками сильных морозов в толще снега?

(*Ответ:* избегание – а, з; подчинение– б, г, д; сопротивление – в, е, ж.)

2. Чем отличаются теплокровные (гомойотермные) организмы от холоднокровных (пойкилотермных)?
(*Ответ:* теплокровные организмы отличаются от холодно–кровных тем, что имеют высокую (как правило, выше 34 оС) и постоянную (колеблющуюся обычно в пределах одного-двух градусов) температуру тела.)

3. Из перечисленных организмов к гомойотермным относятся:

а) окунь речной;
б) лягушка озерная;
в) дельфин-белобочка;
г) гидра пресноводная;
д) сосна обыкновенная;
е) ласточка городская;

ж) инфузория-туфелька;
з) клевер красный;
и) пчела медоносная;
к) гриб подберезовик.

(*Ответ:* в, е.)

4. В чем преимущество гомойотермии над пойкилотермией?
(*Ответ:* постоянная внутренняя температура тела позволяет животным не зависеть от температуры окружающей среды; создает условия для протекания всех биохимических реакций в клетках; позволяет осуществлять биохимические реакции с высокой скоростью, что повышает активность организмов.)

5. В чем недостатки гомойотермии по сравнению с пойкилотермией?
(*Ответ:* гомойотермные животные в сравнении с пойкилотермными имеют большие потребности в пище и воде.)

6. Температура тела песца остается постоянной (38,6 °С) при колебаниях температуры окружающей среды в диапазоне от –80 °С до +50 °С. Перечислите приспособления, которые помогают песцу удерживать постоянную температуру тела.
(*Ответ:* шерстный покров, подкожный жир, испарение воды с поверхности языка (для охлаждении организма), расширение и сужение просветов кожных сосудов – физическая терморегуляция. Поведение, которое помогает менять температурные условия окружающей среды, – поведенческая терморегуляция. Развитая регуляция клеточных химических реакций, вырабатывающих тепло, которая происходит по команде из специального теплового центра в промежуточном мозге, – химическая терморегуляция.)

7. Можно ли бактерий, постоянно обитающих в горячих источниках гейзеров при температуре 70 оС и не способных выжить, если температура их клеток изменится всего на несколько градусов, назвать теплокровными организмами?
(*Ответ:* нельзя, так как теплокровные животные поддерживают постоянно высокую внутреннюю температуру благодаря внутреннему теплу, вырабатываемому самим организмом. Обитающие в горячих источниках бактерии используют внешнее тепло, но так как их температура всегда высокая и постоянная, их называют ложногомойотермными.)

8. Клесты строят гнезда и выводят птенцов зимой (в феврале). Это происходит потому, что:

а) у клестов есть особые приспособления, помогающие переносить низкие температуры;
б) в это время много корма, которым питаются взрослые птицы и птенцы;
в) им необходимо успеть вывести птенцов до прилета основных конкурентов – птиц из южных районов.
(*Ответ:* б. Основной корм клестов – семена хвойных пород. Они созревают в конце зимы – начале весны.)

9*. Какие птицы несколько десятилетий тому назад из средних и северных широт улетали осенью на юг, а сейчас живут круглый год в крупных городах. Объясните, с чем это связано.
(*Ответ:* грачи, утки-кряквы. Это связано с тем, что возросло количество доступной пищи зимой: увеличилось число помоек и свалок, появились незамерзающие водоемы.)

10*. Почему в холодных частях ареала можно встретить темноокрашенных рептилий чаще, чем в теплых? Например, обитающие за полярным кругом гадюки преимущественно меланисты (черные), а на юге – светлоокрашенные.
(*Ответ:* черный цвет в большей степени, чем какой-либо, поглощает тепло. Темноокрашенные рептилии быстрее нагреваются.)

11. При летнем похолодании стрижи бросают свои гнезда и перемещаются на юг, иногда на сотни километров. Птенцы впадают в оцепенение и способны в таком состоянии, без пищи, находиться несколько дней. При потеплении родители возвращаются. Объясните, чем вызваны откочевки.
(*Ответ:* при похолодании численность летающих насекомых, которыми питаются стрижи, резко уменьшается. Оцепенение птенцов стрижей – это приспособление к жизни в северных странах, где летнее похолодание наблюдается достаточно часто.)

12*. Почему птицы и млекопитающие легче переносят низкую внешнюю температуру, чем высокую?
(*Ответ:* снизить потери тепла можно многими способами, увеличить же теплоотдачу гораздо труднее. Основной путь для этого – испарение воды из организма. Однако в местах, где часто наблюдается высокая (более 35 оС) температура воздуха, обычно имеет место и дефицит влаги.)

13*. Объясните, почему у поверхности водоемов живут растения преимущественно зеленой окраски, а на больших морских глубинах – красной.
(*Ответ:* на глубину в несколько десятков и сотен метров проникают только коротковолновые лучи: синие и фиолетовые. Для их поглощения (с последующей передачей энергии молекулам хлорофилла) у водорослей имеется значительное количество красных и желтых пигментов. Они маскируют зеленый цвет хлорофилла, и растения выглядят красными.)

Основные среды жизни

1. Самые быстродвигающиеся животные живут в среде:

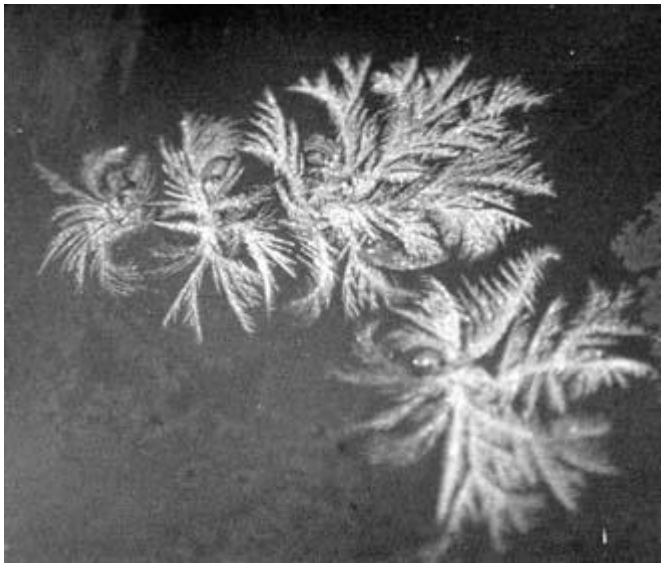
а) наземно-воздушной;
б) подземной (почва);
в) водной;
г) в живых организмах.

(*Ответ:* а – Плотность воздуха значительно меньше, чем воды или почвы. Быстрое передвижение внутри организмов-хозяев паразитам не нужно.)

2. Назовите самое крупное животное, которое когда-либо существовало (и существует ныне) на Земле. В какой среде оно обитает? Почему в других средах обитания возникнуть и существовать такие крупные животные не могут?
(*Ответ:* синий кит. В водной среде выталкивающая (архимедова) сила позволяет значительно компенсировать силу тяготения.)

3. Объясните, почему в давние времена воины определяли приближение вражеской конницы, приложив ухо к земле.
(*Ответ:* проводимость звука в плотной среде (почва, земля) выше, чем в воздушной.)

4. Ученые-ихтиологи сталкиваются с серьезными проблемами при сохранении глубоководных рыб для музеев. Поднятые на палубу корабля, они в буквальном смысле слова взрываются. Объясните, почему это происходит.
(*Ответ:* на больших океанских глубинах создается колоссальное давление. Чтобы не быть раздавленными, организмы, живущие в этих условиях, должны иметь такое же давление внутри своего организма. При быстром поднятии на поверхность океана они оказываются «раздавленными изнутри».)



5. Объясните, почему глубоководные рыбы имеют либо редуцированные, либо гипертрофированные (увеличенные) глаза.
(*Ответ:* на большие глубины проникает очень мало света. В этих условиях зрительный анализатор должен быть либо очень чувствительным, либо он становится ненужным – тогда зрение компенсируется за счет других органов чувств: обоняния, осязания и др.)

6. Если смешать воду, песок, неорганические и органические удобрения, будет ли эта смесь почвой?
(*Ответ:* нет, т.к. почва должна иметь определенную структуру и в ее состав должны входить живые существа.)

7. Заполните пропуски, выбирая одно слово из пары в скобках.

Многоклеточным паразитам, обитающим в органах и тканях человека, ... (грозит, не грозит) высыхание; в среде их обитания колебания температуры, солености, давления ... (сильные, слабые); среда, в которой они обитают, для них химически ... (агрессивна, не агрессивна); они ... (имеют, не имеют) защитные покровы; они ... (имеют, не имеют) органы, связанные с поиском пищи; они ... (имеют, не имеют) слух; они ... (имеют, не имеют) органы зрения; количество продуцируемых ими яиц ... (большое, не большое).

(*Ответ:* не грозит, слабые, агрессивна, имеют, не имеют, не имеют, не имеют, большое.)

8*. В каких средах обитания животные имеют наиболее простое строение органа слуха (сравнивать необходимо близкородственные группы животных)? Почему? Доказывает ли это, что в этих средах животные плохо слышат?
(*Ответ:* в почве и воде. Это связано с тем, что проводимость звука в этих плотных средах наилучшая. Факт простой организации органов слуха этих животных не доказывает того, что они плохо слышат. Лучшее распространение звуковой волны в плотной среде способно компенсировать низкую организацию органов слуха.)

9. Объясните, почему постоянноводные млекопитающие (киты, дельфины) имеют гораздо более мощные теплоизоляционные покровы (подкожный жир), чем наземные звери, обитающие в суровых и холодных условиях. Для сравнения: температура соленой воды не опускается ниже –1,3 °С, а на поверхности суши она может падать до –70 °С.)
(*Ответ:* вода обладает значительно более высокой теплопроводностью и теплоемкостью, чем воздух. Теплый предмет в воде будет намного быстрее остывать (отдавать тепло), чем на воздухе.)

10*. Весной многие люди жгут пожухлую прошлогоднюю траву, обосновывая это тем, что свежая трава будет расти лучше. Экологи, напротив, утверждают, что это делать нельзя. Почему?
(*Ответ:* мнение о том, что после пала новая трава растет лучше, вызвано тем, что молодые проростки кажутся более дружными и зелеными на черном фоне пепелища, чем среди пожухлой травы. Однако это не более чем иллюзия. На самом деле во время пала многие побеги молодых растений обугливаются и их рост замедляется. В огне гибнут миллионы насекомых и других беспозвоночных, обитающих в подстилке и травянистом ярусе, уничтожаются кладки птиц, гнездящихся на земле. В норме органические вещества, составляющие пожухлую траву, разлагаются и постепенно переходят в почву. Во время пожара они сгорают и превращаются в газы, поступающие в атмосферу. Все это нарушает круговорот элементов в данной экосистеме, ее естественный баланс. Кроме того, сжигание прошлогодней травы регулярно приводит к пожарам: горят леса, деревянные постройки, столбы линий энергоснабжения и связи.)

Пути воздействия организмов на среду обитания

1. Прошел дождь. Из-за тучи вышло яркое жаркое солнце. На какой территории через пять часов содержание почвенной влаги будет больше (тип почвы одинаков): а) на свежевспаханном поле; б) на спелом пшеничном поле; в) на невыпасном лугу; г) на выпасном лугу? Объясните, почему.
(*Ответ:* в. Чем гуще растительный покров, тем меньше нагревается почва и, следовательно, меньше будет испаряться воды.)

2. Объясните, почему овраги чаще формируются в нелесных природных зонах: степях, полупустынях, пустынях. Какая человеческая деятельность приводит к формированию оврагов?
(*Ответ:* корневые системы деревьев и кустарников в большей степени, чем травянистой растительности, задерживают грунт при его смыве водными потоками, поэтому в местах произрастания лесной и кустарниковой растительности овраги формируются реже, чем на полях, в степях и пустынях. При полном отсутствии растительности (включая травянистую) любой поток воды будет вызывать почвенную эрозию. При уничтожении растительности человеком (пахота, выпас скота, строительство и т. д.) всегда будет наблюдаться усиленная эрозия почвы.)

3.* Установлено, что летом после жары над лесом выпадает большее количество осадков, чем над близлежащим обширным полем. Почему? Объясните роль характера растительности в формировании уровня засушливости тех или иных территорий.
(*Ответ:* над открытыми пространствами воздух нагревается быстрее и сильнее, чем над лесом. Поднимаясь вверх, горячий воздух превращает капли дождя в пар. В результате во время дождя над обширным полем изливается меньше воды, чем над лесом.
Участки с разреженной растительностью или лишенные ее вообще сильнее нагреваются солнечными лучами, что вызывает усиленное испарение влаги, а в итоге – истощение запасов подземных вод, засоление почвы. Горячий воздух поднимается вверх. Если участок пустыни достаточно большой, то это способно значительно изменять направление воздушных потоков. В результате на оголенные участки выпадает меньше осадков, что приводит к еще большему опустыниванию территории.)

4.* В некоторых странах и на островах законом запрещен ввоз живых коз. Власти мотивируют это тем, что козы могут навредить природе страны и изменить климат. Объясните, как это может быть.
(*Ответ:* козы питаются не только травой, но и листьями, а также корой деревьев. Козы способны быстро размножаться. Достигнув высокой численности, они беспощадно уничтожают деревья и кустарники. В странах с недостаточным количеством осадков это вызывает дальнейшее иссушение климата. В итоге обедняется природа, что негативно сказывается на экономике страны.)

Приспособительные формы организмов

1.* Почему на мелких океанических островах среди насекомых преобладают бескрылые формы, тогда как на близлежащем материке или крупных островах – крылатые?
(*Ответ:* мелкие океанические острова продуваются сильными ветрами. В результате все летающие мелкие животные, не способные противостоять сильным ветрам, сдуваются в океан и погибают. В ходе эволюции насекомые, обитающие на мелких островах, утратили способность к полету.)

Приспособительные ритмы жизни

1. Перечислите известные вам абиотические факторы среды, значения которых периодично и закономерно изменяются во времени.
(*Ответ:* освещенность в течение суток, освещенность в течение года, температура в течение суток, температура в течение года, влажность в течение года и другие.)

2. Выберите из списка те места обитания, в которых животные не имеют суточных ритмов (при условии, что они обитают только в пределах одной конкретной среды): озеро, река, воды пещер, поверхность почвы, дно океана на глубине 6000 м, горы, кишечник человека, лес, воздух, грунт на глубине 1,5 м, дно реки на глубине 10 м, кора живого дерева, почва на глубине 10 см.
(*Ответ:* воды пещер, дно океана, грунт на глубине 1,5 м.)

3. В каком месяце обычно приносят потомство антарктические пингвины Адели в европейских зоопарках– в мае, июне, октябре или феврале? Ответ объясните.
(*Ответ:* в октябре – в Южном полушарии в это время весна.)

4. Почему окончился неудачей эксперимент с акклиматизацией южноамериканской ламы в горах Тянь-Шаня (где климат похож на привычные условия родных мест животного)?

(*Ответ:* несовпадение годичных циклов – детеныши животных появлялись на свет в новом месте обитания осенью (на родине животных в это время весна) и погибали холодной зимой от бескормицы.)

ГЛАВА 2. СООБЩЕСТВА И ПОПУЛЯЦИИ

Типы взаимодействий организмов

1. Назовите типы биотических отношений, которые могут проявляться при взаимодействии пары организмов: а) корова – человек; б) большой пестрый дятел – ель; в) кишечная палочка – человек; г) рыба прилипала – акула; д) тля – рыжий муравей; е) наездник-трихограмма – яйца капустной белянки; ж) муха ктырь – комнатная муха; з) человек – кровососущий комар; и) грызун песчанка – саксаульная сойка; к) лось – белка; л) ель – гусеница сибирского шелкопряда; м) волк – ворон.
(*Ответ:* хищничество – а, б, ж, л; мутуализм – а, б, в, д; комменсализм – г, и, м; паразитизм – в, е, з, л; нейтрализм – и, к, м. Особенностью этого задания является неоднозначность большинства ответов к предлагаемым заданиям.)

2. Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут находиться в мутуалистических (взаимовыгодных) отношениях между собой (названия организмов можно использовать только один раз): пчела, гриб подберезовик, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, гриб подосиновик, липа, клубеньковые азотфиксирующие бактерии.
(*Ответ:* пчела – липа; гриб подберезовик – береза; актиния – рак-отшельник; дуб – сойка; гриб подосиновик – осина; клевер – клубеньковые азотфиксирующие бактерии.)

3. Из предложенного списка составьте пары организмов, между которыми в природе могут образовываться трофические (пищевые) связи (названия организмов можно использовать только один раз): цапля, ива, тля, амеба, заяц-русак, муравей, водные бактерии, кабан, лягушка, смородина, росянка, муравьиный лев, комар, тигр.
(*Ответ:* цапля – лягушка; заяц-русак – ива; тля – смородина; амеба – водные бактерии; муравьиный лев – муравей; тигр – кабан; росянка – комар.)

4. Лишайники являются примером биотических отношений:

а) симбиоза (мутуализма);
б) паразитизма;
в) комменсализма;
г) хищничества;
д) конкуренции.

(*Ответ:* а.)

5. Примером отношений типа «хищник – жертва» не могут служить пары организмов (выберите правильный ответ):

а) щука и карась;
б) лев и зебра;
в) пресноводная амеба и бактерия;
г) муравьиный лев и муравей;
д) шакал и гриф.

(*Ответ:* д.)

6. Соотнесите предлагаемые понятия и определения:

1) мутуализм (симбиоз); 2) нейтрализм; 3) конкуренция; 4) аменсализм; 5) комменсализм (квартирантство); 6) комменсализм (нахлебничество); 7) паразитизм; 8) хищничество (трофизм).

А. Взаимодействие двух или нескольких особей, последствия которого для одних отрицательны, а для других безразличны.
Б. Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни используют остатки пищи других, не причиняя им вреда.
В. Взаимовыгодное взаимодействие двух или нескольких особей.
Г. Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни предоставляют убежища другим, и это не приносит хозяину ни вреда, ни пользы.
Д. Совместное обитание двух особей, непосредственно не взаимодействующих между собой.
Е. Взаимодействие двух или нескольких особей, имеющих сходные потребности в одних и тех же ограниченных ресурсах, что приводит к снижению жизненных показателей взаимодействующих особей.
Ж. Взаимодействие двух или нескольких организмов, при котором одни питаются живыми тканями или клетками других и получают от них место постоянного или временного обитания.
З. Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни поедают других.

(*Ответ:* 1 – В; 2 – Д; 3 – Е; 4 – А; 5 – Г; 6 – Б; 7 – Ж; 8 – З.)

7. Как вы думаете, для чего прогрессивные технологии посадки деревьев в бедную почву предполагают заражение грунта определенными видами грибов?

(*Ответ:* между этими грибами и деревом формируются симбиотические отношения. Грибы быстро образуют очень разветвленную грибницу и оплетают своими гифами корни деревьев. Благодаря этому растение получает воду и минеральные соли с огромной площади поверхности почвы. Чтобы достичь такого эффекта без грибницы, дереву пришлось бы потратить много времени, вещества и энергии на формирование столь разветвленной корневой системы. При посадке на новое место симбиоз с грибом значительно повышает шансы дерева благополучно прижиться.)

8.* Назовите организмы, являющиеся симбионтами человека. Какую роль они выполняют?
(*Ответ:* представители бактерий и простейших, обитающих в кишечнике человека. В 1 г содержимого толстой кишки насчитывается 250 млрд микроорганизмов. Многие вещества, поступающие в организм человека с пищей, перевариваются при их активном участии. Без кишечных симбионтов нормальное развитие невозможно. Болезнь, при которой уменьшается количество симбиотических организмов кишечника, называется дисбактериозом. Микроорганизмы живут также в тканях, полостях и на поверхности кожи человека.)

9.* Взаимоотношения взрослой ели и соседствующего проростка дуба являются примером:

а) аменсализма;
б) комменсализма;
в) паразитизма;
г) нейтрализма;
д) мутуализма.

(*Ответ:* а.)

10.* Лишайники – пример симбиотических (мутуалистических) взаимоотношений между грибами и водорослями (или грибами и цианобактериями – синезелеными водорослями). Предположите, из какого первоначального типа биотических отношений мог сформироваться этот вариант симбиоза.
(*Ответ:* лишайниковые грибы не встречаются отдельно от водорослей, тогда как большинство лишайниковых водорослей представлено и свободноживущими формами. Грибы в лишайнике периодически поедают как отмершие, так и здоровые клетки водоросли. Так что наиболее вероятно, что на начальных этапах эволюционного формирования лишайников грибы паразитировали на водорослях или даже попросту их поедали.)

Законы и следствия пищевых отношений

1. Соотнесите предлагаемые понятия и определения:

1) паразит; 2) фильтратор; 3) хищник; 4) собиратель; 5) пасущийся организм.

А. Организм, который активно разыскивает и убивает относительно крупные жертвы, способные убегать, прятаться или сопротивляться.
Б. Организм (имеющий, как правило, небольшие размеры), который использует живые ткани или клетки другого организма в качестве источника питания и среды обитания.
В. Организм, который поглощает многочисленные пищевые объекты, как правило, растительного происхождения, на поиск которых он не тратит много сил.
Г. Водное животное, процеживающее через себя воду с многочисленными мелкими организмами, которые служат ему пищей.
В. Организм, который разыскивает и поедает относительно мелкие, не способные убегать и сопротивляться пищевые объекты.

(*Ответ:* 1 – Б; 2 – Г; 3 – А; 4 – Д; 5 – В.)

2. Объясните, почему в Китае в середине XX в. вслед за уничтожением воробьев резко снизился урожай зерновых. Ведь воробьи – зерноядные птицы.
(*Ответ:* взрослые воробьи питаются в основном семенами, но птенцы для своего развития нуждаются в белковой пище. Выкармливая потомство, воробьи собирают огромное количество насекомых, в том числе и вредителей зерновых культур. Уничтожение воробьев вызвало вспышки размножения вредителей, что привело к сокращению урожая.)

Законы конкурентных отношений в природе

1. Для каждой предложенной пары организмов подберите ресурс (из приведенных ниже), за который они могут конкурировать: ландыш – сосна, полевая мышь – обыкновенная полевка, волк – лисица, окунь – щука, канюк – сова-неясыть, барсук – лисица, рожь – василек синий, саксаул – верблюжья колючка, шмель – пчела.
Ресурсы: нора, нектар, семена пшеницы, вода, зайцы, свет, мелкая плотва, ионы калия, мелкие грызуны.
(*Ответ:* ландыш и сосна – ионы калия; полевая мышь и обыкновенная полевка – семена пшеницы; волк и лисица – зайцы; окунь и щука – мелкая плотва; канюк и неясыть – мелкие грызуны; барсук и лисица – нора; рожь и василек – свет; саксаул и верблюжья колючка – вода; шмель и пчела – нектар.)

2.* Близкородственные виды часто обитают вместе, хотя принято считать, что между ними существует наиболее сильная конкуренция. Почему в этих случаях не происходит вытеснения одним видом другого?
(*Ответ:* 1 – очень часто совместно обитающие близкие виды занимают разные экологические ниши (различаются по составу предпочитаемой пищи, по способу добывания корма, используют различные микроместообитания, активны в разное время суток); 2 – конкуренция может отсутствовать, если ресурс, за который виды соперничают, находится в избытке; 3 – вытеснения не происходит, если

численность конкурентно более сильного вида постоянно ограничивается хищником или третьим конкурентом; 4 – в нестабильной среде, в которой условия постоянно меняются, они могут поочередно становиться благоприятными то для одного, то для другого вида.)

3.* В природе сосна обыкновенная формирует леса на относительно бедных почвах в болотистых или, наоборот, сухих местах. Посаженная руками человека, она прекрасно растет на богатых почвах со средней увлажненностью, но только в том случае, если человек ухаживает за посадками. Объясните, почему так происходит.
(*Ответ:* обычно в этих условиях в конкурентной борьбе побеждают другие виды деревьев (в зависимости от условий это могут быть осина, липа, клен, вяз, дуб, ель и др.). Человек же при уходе за посадками ослабляет конкурентную мощь этих видов, проводя прополку, вырубку и т.п.)

Популяции

1. Выберите значение, оценивающее показатель плотности населения популяции:

а) 20 особей;
б) 20 особей на гектар;
в) 20 особей на 100 размножающихся самок;
г) 20%;
д) 20 особей на 100 ловушек;
е) 20 особей в год.

(*Ответ:* б.)

2. Выберите значение, оценивающее показатель рождаемости (или смертности) населения популяции:

а) 100 особей;
б) 100 особей в год;
в) 100 особей на гектар;
г) 100.

(*Ответ:* б.)

3. Зайцы-беляки и зайцы-русаки, обитающие на одной территории, составляют:

а) одну популяцию одного вида;
б) две популяции двух видов;
в) две популяции одного вида;
г) одну популяцию разных видов.

(*Ответ:* б.)

4. На территории площадью 100 км2 ежегодно производили рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80–110 голов.
Определите плотность поголовья лосей: а) на момент создания заповедника; б) через 5 лет после создания заповедника; в) через 15 лет после создания заповедника. Объясните, почему сначала численность лосей резко возросла, а позже упала и стабилизировалась.
(*Ответ:* а – 0,5 особи/км2; б – 6,5 особи/км2; в – 0,9 особи/км2. Численность лосей возросла из-за охраны на территории заповедника. Позже численность уменьшилась, так как в заповедниках рубка леса запрещена. Это привело к тому, что через 15 лет мелкие деревья, растущие на старых вырубках, выросли, и кормовая база лосей уменьшилась.)

5. Охотоведы установили, что весной на площади 20 км2 таежного леса обитало 8 соболей, из которых 4 самки (взрослые соболи не образуют постоянных пар). Ежегодно одна самка в среднем приносит трех детенышей. Средняя смертность соболей (взрослых и детенышей) на конец года составляет 10%. Определите численность соболей в конце года; плотность весной и в конце года; показатель смертности за год; показатель рождаемости за год.
(*Ответ:* численность соболей в конце года – 18 особей; плотность весной – 0,4 особи/км2 ; плотность в конце года 0,9 особи/км2; показатель смертности за год – 2 особи (согласно расчетам – 1,8, но реальная величина, естественно, всегда будет выражаться целым числом); показатель рождаемости за год – 12 особей.)

6.* Является ли популяцией: а) группа гепардов в Московском зоопарке; б) семья волков; в) окуни в озере; г) пшеница на поле; д) улитки одного вида в одном горном ущелье; е) птичий базар; ж) бурые медведи на острове Сахалин; з) стадо (семья) оленей; и) благородные олени в Крыму; к) колония грачей; л) все растения ельника? Ответ обоснуйте.
(*Ответ:* да – в, д, ж, и. Популяция – это группа особей одного вида, взаимосвязанных между собой, продолжительное время (несколько поколений) обитающая на одной территории. Популяция – это естественная группировка, которая обладает определенной половой, возрастной, пространственной структурой.)

7.* Чем объяснить то, что если в борьбе двух (не бойцовых) собак одна подставит незащищенную шею, другая не станет за нее хватать, в то время как в борьбе рыси и собаки такое поведение окажется роковым для подставившей шею собаки?

(*Ответ:* агрессия между особями одного вида, как правило, направлена на поддержание иерархической и пространственной структуры популяции, а не на уничтожение соплеменников. Популяция, как и вид, представляет собой единое целое, и благополучие одной особи во многом определяет благополучие популяции, вида. Рысь же попросту съест собаку.)

8.* В лесу ученые равномерно расставили ловушки на зайцев-беляков. Всего было поймано 50 зверьков. Их пометили и отпустили. Через неделю отлов повторили. Поймали 70 зайцев, из которых 20 были уже с метками. Определите, какова численность зайцев на исследуемой территории, считая, что меченые в первый раз зверьки равномерно распределились по лесу.
(*Ответ:* 50 меченых особей должны были распределиться среди общего количества зайцев (X), обитающих на исследуемой территории. Доля их в повторной выборке должна отражать и их долю в общей численности, т.е. 50 относится к X как 20 относится к 70.
Решаем пропорцию:
50 : X = 20 : 70; X = 70x 50 : 20 = 175.
Таким образом расчетная численность зайцев на исследуемой территории составляет 175 особей.
Данный метод (индекс Линкольна, или индекс Петерсена) используется для определения численности скрытных животных, которых не удается пересчитать напрямую. Результат расчетов может иметь дробное значение, однако надо помнить, что реальная численность животных всегда выражается целой величиной. Кроме того, данный метод имеет свои погрешности, что тоже надо принимать во внимание. Логичней говорить, например, о численности в 170–180 особей.)

Демографическая структура популяции

1. Объясните, почему из популяции кабана, без риска ее уничтожить, можно изъять до 30% особей, тогда как допустимый отстрел лосей не должен превышать 15% численности популяции?
(*Ответ:* самка кабана в среднем приносит от 4 до 8 (иногда до 15) поросят, а самка лося – 1–2. Поэтому восстановление поголовья кабанов идет более быстрыми темпами.)

2. Какие организмы имеют простую, а какие – сложную возрастную структуру популяций?
(*Ответ:* простой возрастной структурой популяций отличаются организмы, продолжительность жизненного цикла которых не превышает одного года, а размножение происходит один раз в жизни и приурочено к сезонным изменениям в окружающей среде. Это, например, однолетние растения, ряд видов насекомых и т.п. В противных случаях возрастная структура популяций может быть сложной.)

3. Объясните, почему значительная весенняя гибель взрослых землероек-бурозубок приведет к резкому и продолжительному спаду численности популяции, в то время как полное уничтожение всех вылетевших весной взрослых майских жуков не приведет к подобному результату.
(*Ответ:* популяция бурозубок весной представлена исключительно взрослыми зверьками прошлого года рождения. Майские жуки, чьи

личинки развиваются в почве на протяжение 3–4 лет, имеют сложную возрастную структуру популяции. При гибели взрослых особей одной весной на следующий год их заменят жуки, развившиеся из другого поколения личинок.)

4. Постройте возрастные пирамиды, отражающие возрастной состав населения России (140 млн жителей) и Индонезии (190 млн жителей), используя приведенные данные.

Возрастная группа	Россия	Индонезия
от 0 до 10 лет	20 млн	48 млн
от 11 до 20 лет	22 млн	37 млн
от 21 до 30 лет	22 млн	32 млн
от 31 до 40 лет	21 млн	25 млн
от 41 до 50 лет	20 млн	19 млн
от 51 до 60 лет	13 млн	13 млн
от 61 до 70 лет	15 млн	9 млн
от 71 до 80 лет	6 млн	6 млн
от 81 и старше	1 млн	1 млн

5*. Назовите факторы, которые побуждают людей в аграрных обществах заводить больше детей, а в индустриальных – меньше.

(*Ответ:* см. таблицу.)

Тип общества / Факторы	Аграрное	Индустриальное
Гарантии в старости	Дети – основные гаранты благополучной старости из-за слаборазвитых социальных механизмов	Развитые социальные механизмы гарантии старости
Образование и профессиональные возможности	Слабые, поэтому девушки и юноши относительно рано женятся	Развитые, поэтому девушки и юноши вступают в брак позже
Роль женщины	Возможностей меньше (главная задача – рожать и воспитывать детей)	Возможностей больше
Дети	Являются помощниками в хозяйственной деятельности	Практически не являются помощниками в хозяйственной деятельности
Религия	Сильные позиции	Более слабые позиции
Доступность противозачаточных средств	Малодоступны	Доступны

6*. Почему ученые считают, что демографический взрыв на юге может привести к катастрофическим экологическим последствиям для всей планеты?

(*Ответ:* взрывной рост численности населения вызывает тяжелые экологические последствия: давление на местные экосистемы (вырубку лесов, истощение и эрозию почвы, иссушение водоемов, опустынивание), нехватку продовольствия, локальные войны, обнищание, социальные потрясения, массовые миграции населения.)

7*. В п. 4 (см. «Биология», No16/2002) вы должны были по данным таблицы построить возрастные пирамиды населения России и Индонезии. Сравните построенные пирамиды и ответьте на вопросы.

А. Численность населения какой страны растет?
Б. Численность населения какой страны стабильна с тенденцией к сокращению?

В. Почему в возрастной пирамиде населения России группа от 51 до 60 лет имеет численность меньшую, чем соседние группы?
Г. Население какой страны близко к простой замене численности одного поколения другим?
Д. Рассчитайте долю (в %) молодежи (возраст от 0 до 30 лет) в России и в Индонезии.
Е. В какой стране демографический потенциал выше?

(*Ответ:* А – Индонезии; Б – России; В – люди этой группы родились в 40–50-х гг. В это время из-за войны, голода и разрухи в стране была высокая смертность репродуктивной части населения, поэтому доля родившихся была значительно меньше, чем в предыдущие и последующие десятилетия (30–40-е и 50–60-е гг.). Г – России; Д – в России 46%, в Индонезии 62%; Е – в Индонезии.)

Рост численности и плотность популяций

1. Какая среда будет более емкой (выберите правильный ответ):

а) для пшеницы – орошаемое поле, лес, луг, пустошь, вырубка, поле;
б) для бобра – река, протекающая по степи; река, протекающая по еловому лесу; река, протекающая по осиновому лесу; река, протекающая по тундре;
в) для колорадского жука – хвойный лес, луг, картофельное поле;
г) для окуня – озеро, болото, подземный водоем;
д) для рыжего таракана – лес, чистая комната, поле, кухня;
е) для больших синиц – поле, озеро, лес, лес с кормушками.

(*Ответ:* а) орошаемое поле; б) река, протекающая по осиновому лесу; в) картофельное поле; г) озеро; д) кухня; е) лес с кормушками.)

2. Постройте график роста численности населения на земном шаре. До XIX в. она росла медленно и в 1700 г. составила 0,6 млрд человек. Рубеж первого миллиарда был преодолен в 1830 г., второго – в 1939 г., третьего – в 1960 г., четвертого – в 1975 г., пятого – в 1987 г. В 1994 г. численность людей на Земле достигла 5,5 млрд, а в 1998 г. – 5,9 млрд.

3. Взрывной рост численности мирового населения во второй половине XX в. произошел за счет:

а) повышения уровня рождаемости;
б) снижения уровня смертности благодаря улучшению питания и санитарно-гигиенических условий жизни;
в) промышленной революции;

г) использования новых источников энергии;
д) улучшения женского образования.

(*Ответ:* б.)

4. Онкологические заболевания слабее влияют на демографию людей, чем холера или СПИД, так как:

а) они затрагивают в основном людей старших возрастов (пострепродуктивное поколение);
б) от этих болезней умирает относительно мало людей;
в) с ними легче справляется современная медицина.

(*Ответ:* а.)

5. Статистические данные показывают, что более 80% раковых заболеваний вызываются факторами окружающей среды. Долевое распределение причин, вызывающих рак человека, выглядит следующим образом: курение – 30%, химические вещества пищи – 35%, неблагоприятные условия работы – 5%, спиртные напитки – 3%, излучения – 3%, загрязнения воздуха и воды – 2%, другие причины – 5%, причины, не связанные с влиянием окружающей среды, – 17%. Ежегодно в мире регистрируется 5,9 млн новых случаев заболевания раком и умирает 3,4 млн больных. Рассчитайте, сколько человек в мире умирает в год от рака, вызванного курением.

(*Ответ:* 1,02 млн человек.)

6*. В 70-х гг. XIX в. на Вест-Индийские острова были завезены 9 мангустов для борьбы с расплодившимися крысами – вредителями плантаций сахарного тростника. Зверьки прижились и стали размножаться. Со временем количество мангустов возросло до сотен тысяч. Крыс стало меньше, однако вместе с ними стали исчезать местные виды лягушек, птиц, ящериц, крабов. На этом фоне значительно размножились насекомые, питающиеся сахарным тростником. Как вы думаете, почему люди не получили ожидаемого эффекта от акклиматизации мангустов и повышения урожайности тростника? Почему численность мангустов резко возросла? Почему размножились насекомые, питающиеся сахарным тростником?

(*Ответ:* акклиматизированные мангусты в новых условиях получили более емкую среду, чем на родине. На островах не было значимых регуляторов их численности, в результате чего она значительно выросла. Мангусты стали потреблять не только крыс, но и других животных (чаще более доступных), которые, в свою очередь, были естественными врагами насекомых – вредителей сахарного тростника.)

Численность популяций и ее регуляция в природе

1. Более стабильную динамику численности имеют виды:

а) с простой возрастной структурой;
б) со сложной возрастной структурой;
в) с переменной возрастной структурой.

(*Ответ:* б.)

2. Из приведенных примеров выберите те, которые описывают случаи, когда на новых территориях виды-вселенцы, не встретив врагов-регуляторов, давали взрыв численности: американский клен в Европе, колорадские жуки в Европе, кролики в Австралии, волнистые попугайчики в Европе, кукуруза в Европе, домовые воробьи в Америке, канадская элодея в Европе, канадская голубая ель в Старом Свете.

(*Ответ:* колорадские жуки в Европе, кролики в Австралии, домовые воробьи в Америке, канадская элодея в Европе.)

3. Постройте график изменения заготовок шкурок зайца-беляка на севере европейской части России последовательно за 27 лет (объем заготовок приводится в баллах).
Баллы: 2, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 15, 30, 80, 100, 60, 55, 0, 1, 1, 1, 2, 8, 90, 100, 100, 130, 10, 2, 1, 2.
Сколько лет длится один цикл в динамике численности зайца-беляка?

(*Ответ:* около 12 лет.)

Биоценоз и его устойчивость

1. Ученый, который обосновал учение о биоценозах (выберите правильный ответ):

а) В.Иогансен;
б) К.Мебиус;
в) Ч.Элтон;
г) К.Тимирязев.

(*Ответ:* б.)

2. Биоценоз – это совокупность организмов:

а) одного вида, обитающих на определенной территории;
б) разных видов, совместно живущих и связанных друг с другом;
в) одного вида, обитающих на разнородных участках ареала;
г) обитающих в одной биогеографической области.

(*Ответ:* б.)

3. В хозяйстве вырыли котлован и заполнили его водой. Можно ли сразу же поселить в нем рыб и без подкормки ждать роста их численности?

(*Ответ:* нельзя, так как в нем не обеспечены необходимые условия для жизни рыб: нет растений, пищи, мест укрытий.)

4. Экологическая ниша вида – это:

а) местообитание вида;
б) территория, на которой обитает вид;
в) пространство, занимаемое видом;
г) положение вида в сообществе и комплекс условий обитания.

(*Ответ:* г.)

5*. Какой абиотический фактор определяет вертикальную структуру биоценозов. Почему?

(*Ответ:* в первую очередь свет. Растения являются основными средообразователями в биоценозах, а их вертикальное распределение определяется степенью освещенности.)

6*. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов (растительных компонентов биоценозов), используя формулу Жаккара:

К = С х 100% / (А+В)–С ,

где А – число видов данной группы в первом сообществе, В – число видов данной группы во втором сообществе, а С – число видов, общих для двух сообществ. Индекс выражается в процентах сходства.
Первый фитоценоз – сосняк-черничник: сосна обыкновенная, черника, брусника, зеленый мох, майник двулистный, седмичник европейский, ландыш майский, гудиера ползучая, грушанка круглолистная.
Второй фитоценоз – сосняк-брусничник-зеленомошник: сосна обыкновенная, брусника, зеленый мох, ландыш майский, грушанка средняя, зимолюбка, вереск обыкновенный, кукушник, плаун булавовидный.

(*Ответ:* А=9; В=9; С=4; индекс сходства Жаккара двух фитоценозов – 28,6%.)

7*. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов (растительных компонентов биоценозов), используя формулу Жаккара (см. предыдущее задание): первый располагается в заповеднике, другой – в соседнем лесу, где отдыхают люди.
Список видов первого фитоценоза: дуб черешчатый, липа, лещина, осока волосистая, мужской папоротник, подмаренник Шультеса, сныть обыкновенная.
Список видов нарушенного фитоценоза: дуб черешчатый, яблоня домашняя, липа, одуванчик лекарственный, подорожник большой, осока волосистая, земляника лесная, сныть обыкновенная, крапива двудомная, горец птичий, лопух большой, череда.
Выпишите названия видов, которые исчезли из сообщества дубравы под действием вытаптывания. Выпишите названия видов, которые появились в дубраве благодаря вытаптыванию и другим процессам, сопутствующим отдыху людей в лесу. Используя дополнительную литературу, запишите против каждого названия вида его краткую экологическую характеристику (предпочитаемые биотопы, отношение к антропогенным факторам и др.)

(*Ответ:* А=7; В=12; С=4. Индекс сходства Жаккара – 26,6%. В результате вытаптывания из сообщества исчезли лещина, мужской папоротник, подмаренник Шультеса. Новые виды, которые появились после антропогенного изменения сообщества: яблоня домашняя, одуванчик лекарственный, подорожник большой, земляника лесная, крапива двудомная, горец птичий, лопух большой, череда. Исчезнувшие виды – типично лесные; появившиеся – сорные и луговые.)

ГЛАВА 3. ЭКОСИСТЕМЫ

Законы организации экосистем

1. Ученый – основоположник биогеоценологии:

а) Э.Геккель;
б) В.Сукачев;

в) В.Докучаев;
г) К.Тимирязев;
д) К.Мебиус.

(*Ответ:* б.)

2. Ученый, который ввел в науку понятие «экосистема»:

а) А.Тенсли;
б) В.Докучаев;
в) К.Мебиус;
г) В.Иогансен.

(*Ответ:* а.)

3. Заполните пропуски названиями функциональных групп экосистемы и царств живых существ.

Организмы, потребляющие органическое вещество и перерабатывающие его в новые формы, называют ... . Они представлены в основном видами, относящимися к ... миру. Организмы, потребляющие органическое вещество и полностью разлагающие его до минеральных соединений, называют ... . Они представлены видами, относящимися к ... и ... . Организмы, которые потребляют минеральные соединения и, используя внешнюю энергию, синтезируют органические вещества, называют ... . Они представлены в основном видами, относящимися к ... миру.

(*Ответы* (*последовательно*): консументами, животному, редуцентами, грибам и бактериям, продуцентами, растительному.)

4. Все живые существа на Земле существуют благодаря органическому веществу, в основном вырабатываемому:

а) грибами;
б) бактериями;
в) животными;
г) растениями.

(*Ответ:* г.)

5. Вставьте пропущенные слова.

Сообщество организмов разных видов, тесно взаимосвязанных между собой и населяющих более или менее однородный участок, называют ... . В его состав входят: растения, животные ... и ... . Совокупность организмов и компонентов неживой природы, объединенных круговоротом веществ и потоком энергии в единый природный комплекс, называют ... , или ... .

(*Ответы* (*последовательно*)**:** биоценозом, грибы и бактерии, экосистемой, или биогеоценозом.)

6. Из перечисленных организмов к продуцентам относится:

а) корова;
б) белый гриб;
в) клевер луговой;
г) человек.

(*Ответ: в.*)

7. Выберите из списка названия животных, которых можно отнести к консументам второго порядка: серая крыса, слон, тигр, дизентерийная амеба, скорпион, паук, волк, кролик, мышь, саранча, ястреб, морская свинка, крокодил, гусь, лисица, окунь, антилопа, кобра, степная черепаха, виноградная улитка, дельфин, колорадский жук, бычий цепень, кенгуру, божья коровка, белый медведь, медоносная пчела, кровососущий комар, стрекоза, яблоневая плодожорка, тля, серая акула.

(*Ответ:* серая крыса, тигр, дизентерийная амеба, скорпион, паук, волк, ястреб, крокодил, лисица, окунь, кобра, дельфин, бычий цепень, божья коровка, белый медведь, кровососущий комар, стрекоза, серая акула.)

8. Из перечисленных названий организмов выберите продуцентов, консументов и редуцентов: медведь, бык, дуб, белка, подосиновик, шиповник, скумбрия, жаба, ленточный червь, гнилостные бактерии, баобаб, капуста, кактус, пенициллл, дрожжи.

(*Ответ:* продуценты – дуб, шиповник, баобаб, капуста, кактус; консументы – медведь, бык, белка, скумбрия, жаба, ленточный червь; редуценты – подосиновик, гнилостные бактерии, пенициллл, дрожжи.)

9. В экосистеме основной поток вещества и энергии передается:

а) от редуцентов к консументам и далее к продуцентам;
б) от консументов к продуцентам и далее к редуцентам;
в) от продуцентов к консументам и далее к редуцентам.

(*Ответ:* в.)

10*. Объясните, почему существование жизни на Земле было бы невозможно без бактерий и грибов.

(*Ответ:* грибы и бактерии являются основными редуцентами в экосистемах Земли. Они разлагают мертвые органические вещества до неорганических, которые затем потребляют зеленые растения. Тем самым грибы и бактерии поддерживают круговорот элементов в природе, а следовательно, и саму жизнь.)

11*. Объясните, почему в прудах-охладителях при тепловых электростанциях экономически выгодно содержать растительноядных рыб.

(*Ответ:* эти пруды сильно зарастают водной растительностью, в результате вода в них застаивается, что нарушает охлаждение отработанных вод. Рыбы съедают всю растительность и хорошо растут.)

12*. Назовите организмы, которые являются продуцентами, но не принадлежат к Царству растений.

(*Ответ:* фотосинтезирующие простейшие-жгутиконосцы (например, эвглена зеленая), хемосинтезирующие бактерии, цианобактерии.

13*. Организмы, не являющиеся абсолютно необходимыми в поддержании замкнутого круговорота биогенных элементов (азота, углерода, кислорода и др.):

а) продуценты;
б) консументы;
в) редуценты.

(*Ответ:* б.)

Законы биологической продуктивности

1. Определите правильно составленную пастбищную цепь питания:

а) леопард – газель – трава;
б) клевер – заяц – орел – лягушка;
в) перегной – дождевой червь – землеройка – горностай;
г) трава – зеленый кузнечик – лягушка – уж.

(*Ответ:* г.)

2. Составьте пять цепей питания. Все они должны начаться с растений (их частей) или мертвых органических остатков (детрита). Промежуточным звеном в первом случае должен быть дождевой червь; во втором – личинка комара в пресном водоеме; в третьем – комнатная муха; в четвертом – личинка майского жука; в пятом – инфузория туфелька. Все цепи питания должны заканчиваться человеком. Предложите наиболее длинные варианты цепей. Почему количество звеньев не превышает 6–7?

(*Варианты ответов:*

1) одуванчик – детрит – дождевой червь – курица – человек;
2) детрит – личинка комара – мелкая плотва – окунь – щука – человек;
3) детрит – личинка комнатной мухи (взрослая муха) – стрекоза – голавль – человек;
4) сосна (корни) – личинка майского жука – кабан – человек;
5) детрит – инфузория туфелька – малек карася – водная личинка стрекозы – нырковая утка – человек.

На каждый последующий трофический уровень переходит приблизительно только 10% энергии предыдущего уровня. Поэтому суммарное количество энергии в пищевых цепях стремительно падает.)

3. Назовите животных, которые в цепях питания могут занимать место консументов (потребителей) как первого, так и второго или даже третьего порядка.

(*Ответ:* человек, бурый медведь, серая крыса, шимпанзе, серая ворона, кабан и др.)

4. Назовите растения, которые могут занимать место и продуцента, и консумента второго порядка.

(*Ответ:* росянка, жирянка, венерина мухоловка, пузырчатка обыкновенная и другие насекомоядные растения.)

5. Укажите пастбищные (1) и детритные (2) пищевые цепи:

а) диатомовые водоросли – личинка поденки – личинка ручейника;
б) бурая водоросль – береговая улитка – кулик-сорока;
в) мертвое животное – личинка падальной мухи – травяная лягушка – уж обыкновенный;
г) нектар – муха – паук – землеройка – сова;
д) коровий помет – личинка мухи – скворец – ястреб-перепелятник;
е) листовая подстилка – дождевой червь – землеройка – горностай.

(*Ответ:* 1– а, б, г; 2 – в, д, е.)

6. Из общего количества энергии, передающегося в пищевой сети с одного трофического уровня на другой, примерно 10% :

а) изначально поступает от солнца;
б) расходуется в процессе дыхания;
в) идет на построение новых тканей;
г) превращается в бесполезное тепло;
д) выделяется в экскрементах.

(*Ответ:* в.)

7. В прудовых хозяйствах выгоднее выращивать толстолобиков, а не щук, потому что:

а) толстолобики быстрее растут;
б) щуки чаще гибнут от болезней и неблагоприятных условий;
в) толстолобики питаются энергетически дешевой растительной пищей, а щуки – дорогой, животной.

(*Ответ:* в.)

8. Многократно или однократно используется вещество в биогенном круговороте? Многократно или однократно используется энергия в биогенном круговороте?

(*Ответ:* вещество многократно; энергия однократно.)

9. На последующий трофический уровень переходит примерно 10% энергии, заключенной в организме. Объясните, куда расходуются остальные 90%.

(*Ответ:* 90% энергии тратятся на поддержание жизнедеятельности организмов, слагающих предыдущий уровень.)

10. На суше наименее продуктивные экосистемы расположены в:

а) тропических лесах;
б) умеренных лесах;
в) степях и саваннах;
г) арктических пустынях;
д) субтропических лесах;
е) жарких пустынях;
ж) горах выше 3000 м.

(*Ответ:* г, е, ж.)

11. Самый высокий прирост первичной продукции в водных экосистемах имеют (выберите правильные ответы):

а) озера умеренных широт;
б) воды океана умеренных широт;
в) воды океана субтропиков;
г) воды океана тропиков;
д) устья рек в жарких районах Земли;
е) океанское мелководье коралловых рифов.

(*Ответ:* д, е.)

12*. Назовите организмы, которые должны или могли бы быть на месте пропусков в описании пищевых цепей:

а) нектар цветов – муха – ? – синица – ?;
б) древесина – ? – дятел;
в) листья – ? – кукушка;

г) семена – ? – гадюка – аист;
д) трава – кузнечик – ? – уж – ?.

(*Варианты ответов*: а) паук и ястреб, б) личинка усача, в) гусеница бабочки, г) мышь, лягушка, д) орел-змееяд.)

13*. Известно, что многие химические вещества, созданные человеком (например, сельскохозяйственные яды), плохо выводятся из живого организма естественным путем. Объясните, почему от этих соединений больше всего будут страдать животные верхних трофических уровней (хищники, сам человек), а не нижних.

(*Ответ:* из-за накопления и увеличения концентрации слабо выводимых веществ при переходе от одного трофического уровня на другой.)

14. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

(*Ответ:* 500 кг травы.)

15. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щука). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

(*Ответ:* 100 000 кг, или 100 т, фитопланктона.)

16. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один медведь, весом в 300 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – лосось – медведь). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

(*Ответ:* 3 000 000 кг, или 3000 т, фитопланкитона.)

17*. Продуктивность кораллового рифа выше продуктивности большинства районов открытого океана вблизи экватора, потому что эта экосистема получает больше (выберите правильный ответ):

а) солнечного света;
б) элементов питания;

в) воды;
г) тепла.

(*Ответ:* б.)

31*. Если в лесу на площади в 1 га, взвесить отдельно всех насекомых, все растения и всех хищных позвоночных (земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих вместе взятых), то представители какой группы суммарно будут весить больше всего? Меньше всего? Почему?

(*Ответ:* наибольшая биомасса будет у растений, наименьшая – у представителей последнего звена, – хищников.)

32. Вес самки одного из видов летучих мышей, питающихся насекомыми, не превышает 5 грамм. Вес каждого из двух ее новорожденных детенышей – 1 грамм. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4.5 грамма. На основании правила экологической пирамиды определите, какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой растительноядных насекомых? (*)

(*Ответ: составляем пищевую цепь: растения – растительноядные насекомые – летучая мышь. Вычисляем массу, набранную детенышами летучей мыши после рождения: 4.5 г – 1 г = 3.5 г; 3.5 х 2 = 7 (г) Подставляем значение 7 г в схему пищевой цепи и получаем ответы: растительноядные насекомые – 70 г, растения – 700 г.*)

Чем можно объяснить большое различие суточной потребности в энергии (на единицу массы тела) у человека и у мелких птиц или мелких млекопитающих? (**)

(*Ответ: у мелких птиц и млекопитающих отношение поверхности тела к его объему больше, чем у человека, поэтому они быстрее теряют тепло. Соответственно, для поддержания постоянной температуры тела они должны потреблять больше энергии.*)

17*. Продуктивность кораллового рифа выше продуктивности большинства районов открытого океана вблизи экватора, потому что эта экосистема получает больше:

а) солнечного света;
б) элементов питания;
в) воды;
г) тепла.

(*Ответ:* б.)

18*. Если в лесу на площади в 1 га взвесить отдельно всех насекомых, все растения и всех хищных позвоночных (земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих вместе взятых), то представители какой группы суммарно будут весить больше всего; меньше всего? Ответ объясните.

(*Ответ:* наибольшая биомасса будет у растений, наименьшая – у представителей последнего звена – хищников.)

19. Вес самки одного из видов летучих мышей, питающихся насекомыми, не превышает 5 г. Вес каждого из двух ее новорожденных детенышей – 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. На основании правила экологической пирамиды определите, какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой растительноядных насекомых?

(*Ответ:* составляем пищевую цепь: растения – растительноядные насекомые – летучая мышь. Вычисляем массу, набранную детенышами летучей мыши после рождения: 4,5 г – 1 г = 3,5 г; 3,5 х 2 = 7 (г). Подставляем значение 7 г в схему пищевой цепи и получаем ответы: растительноядные насекомые – 70 г, растения – 700 г.)

20.* Чем можно объяснить большое различие суточной потребности в энергии (на единицу массы тела) у человека и у мелких птиц или мелких млекопитающих?

(*Ответ:* у мелких птиц и млекопитающих отношение поверхности тела к его объему больше, чем у человека, поэтому они быстрее теряют тепло. Соответственно, для поддержания постоянной температуры тела они должны потреблять больше энергии.)

Агроценозы и агроэкосистемы

1. Вставьте пропущенные слова.

Агроценоз представляет собой искусственный ... , возникший в результате ... . Агроценозы могут существовать только при постоянных затратах ... со стороны человека.

(*Ответ:* биоценоз, деятельности человека, энергии.)

2. Замечено, что в агроценозах численность видов – потребителей растений при массовых вспышках размножения многократно превосходит их численность в естественных биоценозах. Это связано с:

а) повышенной продуктивностью агроценозов;
б) произрастанием на огромных территориях монокультур;
в) чередованием разных агроценозов из года в год на одной территории;
г)высоким биологическим разнообразием агроценозов.

(*Ответ:* б.)

3. Нередко использование химических препаратов (пестицидов) против сельскохозяйственных вредителей вызывает на следующий год еще большую вспышку их численности. Это связано с тем, что современные пестициды:

а) не очень ядовиты для вредителей;
б) подавляют вредителей и одновременно их естественных регуляторов (хищников и паразитов);
в) усиливают репродуктивные способности вредителей;
г) ослабляют репродуктивные способности вредителей.

(*Ответ:* б.)

4. Приведите примеры агроценозов. Назовите агроценозы, которые можно встретить в вашей местности.

(*Ответ:* это могут быть поля с различными культурами, сенокосные луга, выпасные луга (пастбища), искусственные рыборазводные пруды, сады, плантации овощей, ягод, лекарственных растений, плантации морских животных, фермы и др.)

5.* Вещества, используемые в сельском хозяйстве для уничтожения насекомых, называются:

а) гербициды;
б) фитонциды;
в) фунгициды;
г) инсектициды.

(*Ответ:* г.)

6.* Как изменяется мощность (толщина) почвы в природных зонах от тундры через лесную зону к степям и далее к пустыням?

(*Ответ:* от тундры к степям мощность почвы в среднем увеличивается, от степи к пустыне резко падает.)

7.* Летом в прудах и небольших озерах, расположенных рядом с полями, которые интенсивно обрабатывались азотными удобрениями, погибла практически вся рыба. Было установлено, что гибель наступила из-за нехватки кислорода. Объясните это явление.

(*Ответ:* азотистые удобрения во время дождя смывало с полей в близлежащие водоемы. Повышенная концентрация растворимых в воде соединений азота вызвала бурное размножение водорослей и цианобактерий. Погибая, эти организмы разлагались. Процесс разложения связан с потреблением большого количества кислорода. Таким образом, нехватка кислорода в водоемах со стоячей водой вызвала гибель рыбы.)

8.* Для того чтобы выжить, серой жабе необходимо съедать в день 5 г слизней – вредителей сельскохозяйственных культур. На площади в 1 га обитает около 10 жаб. Рассчитайте массу вредителей, которых уничтожат жабы, на небольшом поле площадью 10 га за теплое время года (с мая по конец сентября – 150 дней).

(*Ответ:* 75 кг.)

9.* Экологи убеждены, что использование более продуктивных сортов сельскохозяйственных растений и пород животных решает не только экономические, но и природоохранные проблемы. Почему?

(*Ответ:* в этом случае с одной и той же площади сельхозугодий человек получит больше продукции, следовательно, увеличится емкость среды. Соответственно, для увеличения количества получаемой продукции нет надобности в освоении новых территорий, поэтому часть уже имеющихся сельскохозяйственных территорий может быть освобождена и вновь занята природными сообществами.)

Саморазвитие экосистем – сукцессии

1. Среди перечисленных изменений экосистем выберите циклические (А) и поступательные (Б): 1) листопад; 2) зарастание озера; 3) цветение растений; 4) зарастание болота кустарником; 5) сезонные миграции птиц.

(*Ответ:* А – 1, 3, 5; Б – 2, 4.)

2. Опишите, какие изменения будут происходить с непроточным озером, которое год от года мелеет. Можно ли назвать изменения в озере сукцессией? Изменится ли при этом состав организмов и продуктивность экосистемы? Будет ли наблюдаться этот процесс в полной мере в проточном озере и почему?

(*Ответ:* непроточное озеро постепенно будет зарастать. Через десятки лет на месте озера возникнет наземная экосистема. Этот процесс является сукцессией. Состав организмов и продуктивность экосистем в ходе сукцессии изменяется. В проточном озере в полной мере этот процесс наблюдаться не будет, т.к. большая часть органических веществ из него вымывается.)

3. Что произойдет с распаханным полем в лесной зоне через несколько лет, если человек перестанет возделывать на нем культурные растения?

(*Ответ:* оно зарастет сначала луговыми растениями, а затем лесом.)

4. Для восстановления на равнине елового леса после рубки потребуется около 100–150 лет. Тот же процесс на крутых склонах гор занимает 500–1000 лет. Это связано с:

а) отсутствием в горах видов растений промежуточных стадий восстановления елового леса;
б) особыми погодными условиями гор;
в) смывом почвы после рубок леса.

(*Ответ:* в.)

5. Как нужно рубить лес в горах, чтобы сократить время естественного восстановления ельника?

(*Ответ:* нельзя рубить лес на крутых склонах. На менее крутых рубить необходимо небольшими делянками, оставляя на них семенные деревья. Сразу после рубок проводить посадку деревьев, желательно вручную, без использования техники.)

6. Какие полезные ископаемые биогенного происхождения появились из-за несбалансированности круговорота веществ в экосистемах?

(*Ответ:* торф, каменный уголь, нефть, известняк, природный газ. Все полезные ископаемые биогенного происхождения являются результатом накопления веществ, выпавших по тем или иным причинам из естественного круговорота.)

7. Правильно ли утверждение:

а) основной причиной саморазвития экосистем (сукцессии) является несбалансированность круговорота веществ;
б) в ходе саморазвития экосистем видовой состав не меняется;
в) зарастание непроточного озера называется саморазвитием экосистемы (сукцессией);
г) виды, слагающие экосистемы, не способны изменять окружающую среду в ходе своей жизнедеятельности;
д) зрелые сообщества внутренне устойчивы;
е) неустойчивые стадии при смене экосистем называют незрелыми сообществами;
ж) в зрелых сообществах все, что производят продуценты, потребляют консументы, а в незрелых часть органических веществ выводится из круговорота;
з) внешние по отношению к экосистемам факторы не способны вывести зрелые сообщества из устойчивого состояния?

(*Ответ:* да – а, в, д, е, ж; нет – б, г, з.)

8.* Объясните, почему чуждые для местных экосистем виды растений произрастают, как правило, по нарушенным местам: обочинам дорог, свалкам, берегам рек, заброшенным стройкам, отвалам грунта, пороям животных, на выпасных и сенокосных лугах, в агроценозах и т.д. Почему их не встретишь в ненарушенных сообществах?

(*Ответ:* «пришельцы», как правило, хуже приспособлены к местным условиям, чем длительно живущие и совместно эволюционирующие здесь виды. Поэтому последние являются более конкурентно сильными. В нарушенных же сообществах конкурентная мощь местных видов ослаблена за счет внешних сил либо эти виды попросту уничтожены. Это позволяет селиться в таких местах «пришельцам».)

9.* Ответьте на вопрос и обоснуйте, какая сукцессия более продолжительная (во всех случаях она заканчивается лесной стадией):

а) зарастание заброшенной пашни;
б) зарастание лесного пожарища;
в) зарастание вырубки;
г) зарастание отвалов грунта при добыче полезных ископаемых;
д) зарастание заброшенной лесной дороги.

(*Ответ:* г. На отвалах, в отличие от других вариантов, отсутствует почва, на формирование которой должно уйти много времени.)

10.* В еловом лесу, расположенном выше течения равнинной реки, которую перегородили плотиной гидроэлектростанции, начались смены травянистого покрова. Вначале под пологом елей росли кислица, майник и седмичник. Постепенно они были заменены черникой и зеленым мхом, позже появился влаголюбивый злак молиния и мох кукушкин лен. Ели стали погибать и вываливаться. Проростки ели погибали на ранних стадиях развития. Постепенно кукушкин лен был вытеснен сфагнумом. Почему произошли эти изменения? Можно ли их назвать сукцессией еловой экосистемы? Что произойдет в дальнейшем с еловым лесом?

(*Ответ:* эти изменения произошли благодаря повышению уровня грунтовых вод, что привело к изменениям в видовом составе растений, животных, грибов и бактерий – стали преобладать те виды, для которых новые условия более благоприятны. При усилении процесса подтапливания еловый лес со временем превратится в болото. Так как причина, вызывающая эти изменения, обусловлена внешней по отношению к исходной экосистеме силой, то назвать этот процесс сукцессией нельзя.)

Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости популяций, биоценозов и экосистем

1. В природное сообщество (например, в сосняк брусничный) входят:

а) тысячи видов организмов;
б) несколько видов;
в) миллионы видов;
г) миллиарды видов.

(*Ответ:* а.)

2. Правильны ли утверждения (да или нет):

а) полночленный видовой состав сообщества – основа устойчивости экосистемы;
б) взаимная дополнительность видов растений в экосистемах способствует более полному использованию солнечной энергии;
в) в сообществе виды не могут функционально замещать друг друга;
г) экосистемы не способны к саморегуляции;
д) чем разнообразнее и сложнее структура экосистемы, тем хуже ее регуляторные способности;
е) разнообразие видов в экосистемах обеспечивает надежность их функционирования?

(*Ответ:* да – а, б, е; нет – в, г, д.)

Биосфера

1. Учение о биосфере создал:

а) Жан Батист Ламарк;
б) Луи Пастер;
в) Василий Васильевич Докучаев;
г) Алексей Николаевич Северцов;
д) Владимир Николаевич Сукачев;
е) Владимир Иванович Вернадский;
ж) Николай Иванович Вавилов.

(*Ответ:* е.)

2. Биосфера – это:

а) оболочка Земли, в которой существуют и взаимодействуют с окружающей средой (или когда-либо существовали и взаимодействовали) живые существа;
б) оболочка Земли, включающая часть литосферы, атмосферы и гидросферы;
в) оболочка Земли, в которой существует человечество.

(*Ответ:* а.)

3. Слоями атмосферы являются:

а) стратосфера;
б) тропосфера;
в) гидросфера;
г) ионосфера;
д) литосфера.

(*Ответ:* а, б, г.)

4. Верхняя граница биосферы находится на высоте:

а) 100–120 м;
б) 1–2 км;
в) 10–12 км;
г) 16–20 км;
д) 100–120 км;
е) 160–200 км.

(*Ответ:* г.)

5. Граница биосферы в океане находится на глубине:

а) 100–120 м;
б) 1–2 км;
в) 5–6 км;
г) 10–11 км;
д) 20 км;
е) 100 км.

(*Ответ:* г.)

6. Граница биосферы в литосфере находится на глубине:

а) 1–2 м;
б) 10–12 м;
в) 100–120 м;
г) 1 км;
д) 3 км.

(*Ответ:* д.)

7. Правильны ли утверждения (да или нет):

а) 4 млрд лет тому назад, на заре зарождения жизни, существовали атмосфера, гидросфера и почва;
б) атмосферный азот появился в основном в результате вулканической деятельности;
в) энергия, заключенная в нефти, угле, торфе, – это связанная растениями энергия солнца;
г) ядерная энергия – это энергия солнца, связанная растениями и другими организмами;
д) почва представляет собой биокосное вещество, потому что состоит из минеральных компонентов, органических соединений и

организмов;
е) биологический круговорот веществ в биосфере – основа для поддержания стабильных условий существования жизни и человечества;
ж) роль живых существ в разрушении и выветривании горных пород незначительна;
з) живые существа не способны менять климат планеты;
и) озоновый экран возник на Земле благодаря жизнедеятельности растений;
к) почва появилась при выходе организмов на сушу?

(*Ответ:* да – в, д, е, и, к; нет – а, б, г, ж, з.)

8. В состав биосферы входят:

а) организмы и абиотическая среда;
б) только организмы.

(*Ответ:* а.)

9. Энергия Солнца на Земле тем или иным способом не расходуется на:

а) аккумуляцию в виде энергии химических связей в органических веществах;
б) нагревание и испарение водных масс;
в) движение камней с гор вниз;
г) перемещение воздушных масс;
д) передвижение автомобилей;
е) преодоление силы тяжести при взлете современного космического корабля.

(*Ответ:* в.)

10. В каких природных процессах в биосфере, происходящих при участии организмов, происходит связывание, а в каких – освобождение углекислоты?

(*Ответ:* связывание – в процессе фотосинтеза, а освобождение – при дыхании, брожении и гниении.)

11. Определите, к какому типу круговорота элементов (осадочному или газовому) относятся круговороты серы, азота, кислорода, углерода, фосфора.

(*Ответ:* к осадочному круговороту элементов относится круговорот серы и фосфора, к газовому – азота, кислорода, углерода).

12. Зная законы миграции элементов в биосфере, расположите места сбора лекарственных трав по возрастанию опасности для здоровья, которая может возникнуть при использовании этих растений: в городе, рядом с автомобильными дорогами, рядом с железнодорожным полотном, в лесу далеко от населенного пункта, рядом с деревней.

(*Ответ:* в городе, рядом с автомобильными дорогами, рядом с железнодорожным полотном, рядом с деревней, в лесу далеко от населенного пункта.)

13.* Выберите из перечисленных организмов те группы, которые участвуют в формировании карбонатных осадочных пород:

а) диатомовые водоросли;
б) рыбы;
в) фораминиферы;
г) птицы;
д) звери;
е) моллюски;
ж) растения.

(*Ответ:* в, е.)

14. Выберите из перечисленных организмов те группы, которые участвуют в формировании кремнистых осадочных пород:

а) диатомовые водоросли;
б) рыбы;

в) фораминиферы;
г) птицы;
д) звери;
е) моллюски;
ж) растения.

(*Ответ:* а.)

15.* Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд т. Установлено, что за один год растительность ассимилирует почти 1 млрд т углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы (атомный вес углерода – 12, кислорода – 16).

(*Ответ:* сначала необходимо установить, сколько тонн углерода содержится в атмосфере Земли – в 44 т углекислого газа содержится 12 т углерода, в 1100 млрд т. CO_2 – 300 млрд т. При потреблении растениями 1 млрд т углерода в год весь углерод атмосферы побывает их составной частью и вновь попадет в атмосферу Земли за 300 лет.)

ГЛАВА 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ

Современные проблемы охраны природы

1. Выберите из предложенного списка исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы: рыбы, растения, энергия морских приливов, энергия ветра, уголь, атмосферный воздух, птицы, нефть, воды океанов, пресные воды, железосодержащие руды, почва, солнечная энергия, медный колчедан, полиметаллические руды, природный газ, поваренная соль, леса, солнечный свет, млекопитающие, торф, жемчуг.

(*Ответ:* уголь, нефть, железосодержащие руды, медный колчедан, полиметаллические руды, природный газ, торф.)

2. Расположите перечисленные источники получения энергии в порядке убывания их экологической безопасности: гидроэлектростанции (ГЭС) на равнинных реках; ГЭС на горных реках; атомные электростанции; солнечные станции; теплоэлектростанции (ТЭЦ) на угле; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на торфе; ТЭЦ на мазуте; приливно-отливные электростанции; ветряные электростанции.

(*Ответ:* солнечные станции; ветряные электростанции; приливно-отливные электростанции; ГЭС на горных реках; ГЭС на равнинных реках; атомные электростанции; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на мазуте; ТЭЦ на угле; ТЭЦ на торфе.)

3. Урбанизация – это процесс:

а) роста численности населения;
б) роста доли городского населения;
в) загрязнения среды отходами;
г) усиления давления человека на среду обитания.

(*Ответ:* б.)

4.* Почему ученые-экологи считают, что люди, экономно расходующие воду, электроэнергию, газ, пищу, предметы обихода, реально охраняют природу?

(*Ответ:* при этом они сохраняют ресурсы и меньше загрязняют окружающую среду.)

5.* Почему в большинстве стран сокращаются площади лесов?

(*Ответ:* леса вырубаются для получения древесины, расчистки под поля, пастбища, города, промышленные строения, при добыче полезных ископаемых.)

Современное состояние и охрана атмосферы

1. В атмосфере Земли содержится 20,95%:

а) азота;
б) кислорода;
в) углекислого газа;

г) углеводородов;
д) аргона.

(*Ответ:* б.)

2. Парниковый эффект, вызванный увеличением в атмосфере углекислого газа, приводит к:

а) понижению температуры нижних слоев атмосферы;
б) повышению температуры нижних слоев атмосферы;
в) таянию вечных снегов и затоплению низменных участков земли;
г) отравлению организмов;
д) увеличению радиационного фона на Земле.

(*Ответ:* б, в.)

3. Доля какого газа в атмосфере Земли увеличивается вследствие деятельности человека?

(*Ответ:* углекислого газа.)

4. Почему в черте города заболеваемость деревьев выше, а продолжительность их жизни меньше, чем в близлежащей сельской местности?

(*Ответ:* это связано с повышенным содержанием вредных соединений в атмосфере и почве города; сильной запыленностью, которая ухудшает фотосинтез; нарушением воздухо- и водообмена в почве при строительстве дорог и укладке асфальта; засоленностью почвы; механическими повреждениями растений; отсутствием в почве нужного количества элементов питания из-за нарушения круговорота элементов.)

5. Озоновый слой находится в:

а) нижнем слое атмосферы;
б) верхнем слое атмосферы;

в) верхнем слое океана;
г) глубине океана.

(*Ответ:* б.)

6. Почему в крупных городах главные автомобильные магистрали необходимо проектировать параллельно, а не перпендикулярно направлению основных ветров?

(*Ответ:* при параллельном расположении магистралей ветер выдувает с приземного слоя вредные автомобильные выбросы и уменьшает их концентрацию на дорогах. В противном случае вредные вещества будут относиться с дорог в зону застройки.)

7*. Дайте прогноз состояния окружающей среды при понижении концентрации углекислого газа в атмосфере.

(*Ответ:* глобальное похолодание, оледенение северных и высокогорных территорий, уменьшение осадков, сокращение площади океана, изменение границ природных зон, опустынивание внутриконтинентальных территорий, уменьшение продуктивности растений.)

8*. Расчеты, проведенные учеными, говорят о том, что в ближайшие 150–180 лет количество атмосферного кислорода сократится на одну треть по сравнению с настоящим временем. Какие виды человеческой деятельности способствуют сокращению доли кислорода в атмосфере?

(*Ответ:* увеличение количества сжигаемого топлива; сокращение площади лесов и вообще растительности; увеличение площади пустынь; загрязнение водоемов и гибель водных растений.)

9*. Растительность Западной Европы, северо-востока США и некоторых других районов земного шара вырабатывает во много раз меньше кислорода, чем его потребляют промышленность и гетеротрофные организмы, обитающие на этих территориях. Почему на этих территориях сохраняется жизнь?

(*Ответ:* сохранение жизни на этих территориях происходит благодаря перемешиванию газов в атмосфере. Сюда перемещается кислород из других районов Земли.)

10*. Рассмотрите таблицу, в которой показано количество выбрасываемых в атмосферу Москвы основных загрязняющих веществ в 1992 г.

ТАБЛИЦА. Поступление в атмосферу Москвы загрязняющих веществ (в тыс. т/г)

Загрязняющие вещества	Стационарные источники	Транспорт
Пыль	24,3	-
Оксид серы (IV)	51,3	-
Оксид углерода (II)	28,4	711,0
Оксиды азота	111,0	38,1
Летучие органические соединения	49,6	-
Нефтепродукты	3,6	162,2
Прочие	4,6	-

Рассчитайте, какое количество загрязняющих веществ в год (в тыс. т) выделяют в атмосферу Москвы транспорт и стационарные источники (заводы, фабрики и т.п.). Кто загрязняет атмосферу больше: транспорт или стационарные источники? Во сколько раз? Рассчитайте, сколько килограммов атмосферных загрязняющих веществ приходится в год на одного жителя Москвы (население Москвы составляет 10 млн человек).

(*Ответ:* транспорт выделяет 911,3 тыс. т загрязняющих веществ в год, а промышленные стационарные источники – 272,8. Всего в атмосферу Москвы в год попадает 1184,1 тыс. т веществ. Транспорт выделяет в атмосферу Москвы в 3,3 раза больше веществ, чем промышленность. На одного жителя Москвы в год приходится примерно 118,4 кг вредных веществ, выброшенных в атмосферу города.)

Рациональное использование и охрана водных ресурсов

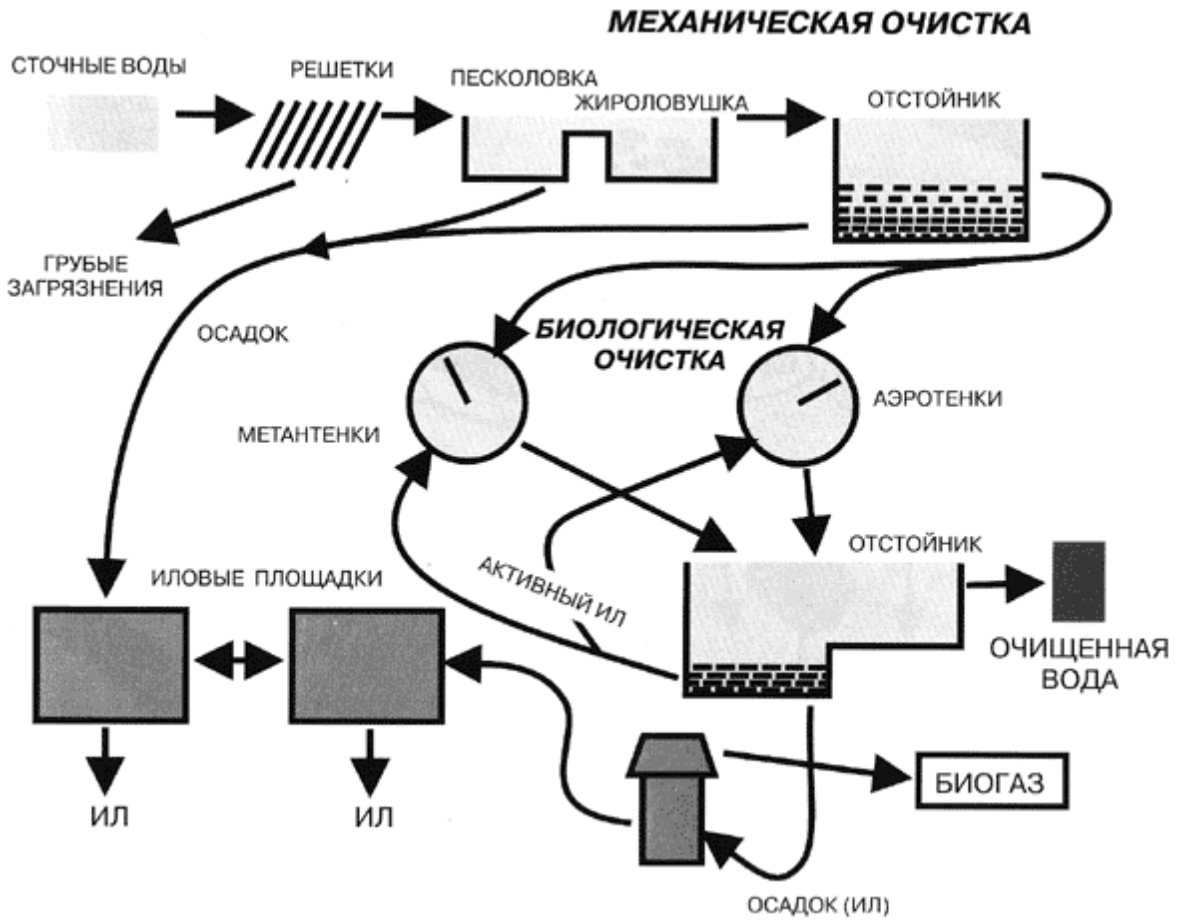


Схема. Процесс очистки сточных вод

1. Расшифруйте аббревиатуры ПАВ, СМС, ГЭС, АЭС.

(*Ответ:* поверхностно-активные вещества; синтетические моющие вещества; гидроэлектростанция; атомная электростанция.)

2. Перечислите отрасли хозяйства – основные потребители пресной воды.

(*Ответ:* орошение сельскохозяйственных земель, городское хозяйство, металлургия, химическая промышленность (производство капрона, каучука и др.), целлюлозно-бумажная промышленность.)

3. Перечислите отрасли хозяйства, в наибольшей степени загрязняющие поверхностные и подземные воды.

(*Ответ:* целлюлозно-бумажная, химическая, металлургическая, нефтеперерабатывающая, текстильная промышленность; сельское хозяйство.)

4. Известно, что составляющие нефть вещества в воде в основном нерастворимы и, в сравнении с другими загрязнителями, слабо токсичны. Почему же загрязнение вод нефтепродуктами считается одним из самых опасных?

(*Ответ:* нерастворимые нефтепродукты покрывают воду тонкой пленкой, которая препятствует газообмену между водой и атмо–сферой.)

5. Ежегодно вследствие аварий на нефтепроводах и танкерах, промышленных и транспортных выбросов, мойки автомашин, судов, цистерн и трюмов танкеров в Мировой океан попадает 14 млн т нефти. Один грамм нефти (нефтепродуктов) способен образовать пленку на площади 10 м2 водной поверхности. Определите площадь ежегодного загрязнения мировых водоемов.

(*Ответ:* 140 млн км2.)

6. Во льдах Гренландии, датированных 800 г. до н.э., содержится 0,0004 мкг свинца на 1 кг льда. Льды, образовавшиеся в 1753 г., содержат свинца в 25 раз больше; лед, образовавшийся в 1969 г., содержит 0,2 мкг свинца на 1 кг, т.е. в 500 раз больше. Объясните, как свинец попадает в льды Гренландии. Почему содержание свинца во льдах растет?

(*Ответ:* соединения свинца попадают во льды Гренландии главным образом с осадками и пылью, приносимыми из других районов Земли. Развитие промышленности и хозяйственная деятельность людей приводит к многократному, по сравнению с естественным фоном, увеличению выбросов всевозможных веществ, которые распространяются на большие расстояния от источника загрязнения.)

7. Где накапливаются уносимые с полей химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве?

(*Ответ:* главным образом в водоемах. Из воды эти вещества попадают в водные растения, беспозвоночных, рыб и другие организмы. По цепям питания они могут вновь попадать в организмы сухопутных видов. Часть химических веществ откладывается в иле и наносах рек. Часть остается в почве и глубоких слоях грунта.)

8*. В чем преимущество замкнутых технологий использования воды по сравнению со строительством совершенных очистных сооружений?

(*Ответ:* даже самые совершенные промышленные очистные сооружения не способны полностью очистить канализационные и промышленные стоки вод. В замкнутых технологиях вода, используемая в производстве, не попадает в окружающую среду, поэтому не происходит ее загрязнение.)

9*. Сплав срубленных деревьев по рекам экономически очень выгоден (не надо строить дороги, использовать дорогостоящую технику и т.д.). Почему экологи против такой транспортировки, особенно если деревья не связываются в плоты, а сплавляются поодиночке?

(*Ответ:* при сплаве часть деревьев тонет, засоряет берега, оседает на излучинах реки, на дно реки попадает большое количество коры и частей сплавляемых бревен. На многих северных реках нашей страны утонувшие деревья выстилают дно на несколько метров вглубь. Гниение этой древесины и коры сопровождается потреблением большого количества кислорода и выделением разнообразных ядовитых веществ. Это приводит (особенно в жаркое лето) к массовой гибели водных организмов. В таких реках постепенно исчезает и рыба.)

10*. Куда можно вывозить и выгружать (учитывая экономические и экологические последствия) собранный на дорогах города снег? Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

а) на поле;
б) в реку или озеро;
в) в специально вырытый котлован;
г) в любое место.

(*Ответ:* в. Снег, собранный с дорог, содержит большое количество вредных веществ (нефтепродукты, кислоты, соли, резину, сажу и многие другие соединения). Попадание этих веществ в водоемы, на поля, в леса без природной или искусственной очистки опасно.)

11*. Часто вдоль одной стороны дороги, проходящей через лес, можно заметить выпадение деревьев и заболачивание почвы. Объясните, почему это происходит. Как можно исправить это положение при строительстве дорог?

(*Ответ:* в таких местах дорога или тропа перегораживает сток вод (поверхностный или грунтовый). Поэтому выше по течению начинается заболачивание, что и приводит к выпадению деревьев и смене растительности. Избежать подобных явлений можно строительством дренажных труб под дорогами.)

Использование и охрана недр и почвенных ресурсов

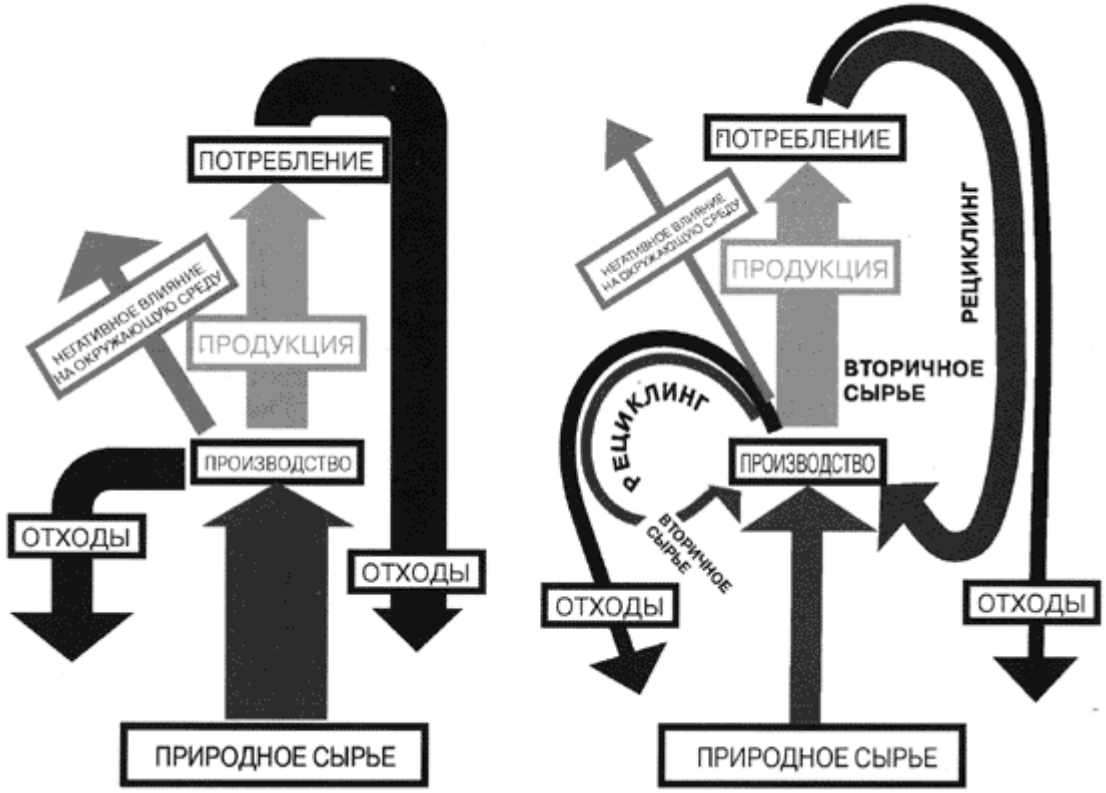


Схема. Рециклинг – использование вторичного сырья

1. Объясните, почему экологи считают, что сбор металлолома и макулатуры – это важное природоохранное мероприятие.

(*Ответ:* вторичное использование сырья позволяет значительно уменьшить изъятие его из природы, особенно это касается невозобновимых и ограниченных природных ресурсов. В результате уменьшается нагрузка на природу, обусловленная добычей сырья, экономятся само сырье, энергия и человеческий труд, уменьшается загрязнение окружающей среды отходами и т.д.)

2. Перечислите невозобновимые полезные ископаемые, запасы которых в первой половине XXI в., по прогнозам, будут исчерпаны более чем наполовину.

(*Ответ:* нефть, а также руды, содержащие никель, кобальт, свинец, цинк, вольфрам, серебро, медь и другие.)

3. Как необходимо проводить вспашку почвы (или формирование грядок) на склоне, чтобы предотвратить почвенную эрозию (выберите правильный ответ и обоснуйте его):

а) вдоль склона;
б) поперек склона;
в) по диагонали склона.

(*Ответ:* б. Такая распашка будет в наибольшей степени предотвращать смыв оголенной почвы по склону.)

4*. В степных экосистемах в течение длительного времени формировались самые плодородные почвы: черноземные и каштановые. В 50-е г. XX в. в СССР и в Канаде проводилось освоение целинных земель: распашка степей для выращивания на них пшеницы и других зерновых культур. Почему некоторые ученые выступали против распашки степей и использования их для выращивания сельскохозяйственных культур? К каким последствиям может привести частая обработка (в первую очередь отвальная вспашка) почвы в степи?

(*Ответ:* сильный ветер и частые засухи в степях могут приводить к тому, что при оголении почвы во время вспашки плодородный слой будет выветриваться. Кроме этого, степная трава и подушка из прошлогодней пожухлой растительности создают особый микроклимат и поддерживают более высокую влажность в степных экосистемах. Частая обработка почвы (особенно вспашка) может привести к потере почвенного плодородия и, в конечном итоге, к опустыниванию. Поэтому ученые рекомендовали либо отказаться от распашки степи, либо проводить безотвальную вспашку, а не традиционную – отвальную. Со временем правильность этой точки зрения подтвердилась.)

5*. Почему в степных условиях рекомендуется безотвальная вспашка?

(*Ответ:* безотвальная вспашка подрезает верхний горизонт почвы, оставляя стерню (остатки прошлогодней травы) на поверхности. Так как стерня не переворачивается, то и не оголяется почва. Это способствует резкому ослаблению эрозии почвы.)

Современное состояние и охрана растительности

1. Объясните, почему на реках, вдоль которых вырублен лес, уровень воды непостоянен: если выпадает мало осадков – уровень значительно понижается, если прошел дождь – возможен выход воды из берегов, затопление населенных пунктов, полей и т.д. Почему на лесных реках наводнения случаются редко?

(*Ответ:* растительность леса уменьшает скорость прохождения воды с водосборной территории в реки в сотни раз. В результате вода (по подземным и наземным потокам) поступает в реки равномерно, что исключает наводнения или обмеление водных потоков.)

2. Сель – опасное природное явление, представляющее собой бурный грязевой поток в горах, вызванный снеготаянием или ливневыми дождями. Селевые потоки несут с собой множество камней и валуны огромных размеров и могут производить громадные разрушения с человеческими жертвами. Почему сели практически отсутствуют в местах, где численность населения низкая? Почему в местах, где в горах рубят лес и (или) выпасают домашних животных, вероятность возникновения селей очень высока?

(*Ответ:* современная человеческая деятельность в горах связана с вырубками леса и интенсивным уничтожением растительности (выпас скота, строительство дорог и сооружений и т.д.). Оголенная и незащищенная почва легко смывается во время сильных паводков или ливней, что приводит к формированию селей. Чем интенсивнее и бесконтрольнее деятельность человека в горах, тем выше вероятность возникновения селей.)

3. Почему весной в лесу снег тает дольше, чем на поле? Какое это имеет значение для растений; для гидрорежима полей, леса, рек?

(*Ответ:* в лесу больше тени, поэтому прохладнее. Более длительное таяние весеннего снега в лесу позволяет почве накопить больше влаги. Микроклимат леса способствует меньшему испарению – в итоге в почве остается больше воды. Продолжительное снеготаяние не способствует бурному смыву почвы и подстилки, которое наблюдается на полях.)

4. В Красной книге России находится:

а) василек синий;
б) ландыш майский;
в) венерин башмачок;
г) ромашка лекарственная;
д) зверобой продырявленный.

(*Ответ:* в.)

5. Правильны ли утверждения (да или нет):

а) за последние 10 тыс. лет человеком на планете уничтожено 2/3 лесов;
б) ныне площадь вырубок существенно превышает площадь посадок деревьев;
в) вырубленные участки влажных тропических лесов довольно быстро восстанавливаются в прежнем составе;
г) опустынивание не может происходить в результате вырубки лесов;
д) наибольшее число пожаров происходит по естественным причинам;
е) биологические меры борьбы самые неэффективные, действуют недолго;
ж) наиболее эффективна охрана редких растений в парках и курортных зонах;
з) занесение вида в Красную книгу – это сигнал об опасности, угрожающей его существованию;
и) растительность, в том числе леса, – это невозобновимые природные ресурсы;
к) экономический ущерб, приносимый лесу пожарами, превышает урон от вредителей и болезней.

(*Ответ*: «да» – а, б, з, к; «нет» – в, г, д, е, ж, и.)

6*. Экологи считают, что в северных районах лес можно рубить и вывозить только зимой по глубокому снегу. Почему?

(*Ответ:* в этом случае значительно меньше нарушается почвенный покров – не уничтожаются подстилка и травянистый ярус растений, не формируются рытвины, колеи, изменяющие гидрорежим и способствующие эрозии почвы. В северных районах, где почвенный слой формируется долго и не достигает значительной толщины, соблюдение этих условий приобретает особое значение.)

Рациональное использование и охрана животных

1. В Красной книге России находится:

а) лесная куница;
б) обыкновенный еж;
в) соболь;
г) амурский тигр;
д) заяц-русак.

(*Ответ:* г.)

2. В заповедниках запрещено:

а) исследовать животных;
б) собирать грибы;
в) коллекционировать насекомых для научных целей;
г) отлавливать животных для их кольцевания.

(*Ответ:* б.)

3. Выберите из списка названия животных, которые были на грани истребления, а затем спасены человеком и вновь обрели промысловое значение:

а) кабан;
б) лось;
в) зубр;
г) соболь;
д) речной европейский бобр;
е) каменная куница;
ж) лошадь Пржевальского;
з) горностай.

(*Ответ:* б, г, д.)

4. На какой из перечисленных охраняемых территорий полностью исключена хозяйственная деятельность:

а) заказник;
б) заповедник;
в) национальный парк;
г) санитарно-курортная зона.

(*Ответ:* б.)

5. Правильны ли утверждения (да или нет):

а) животные имеют только положительное значение для человека;
б) в природе не бывает вредных или полезных животных, каждый из них по-своему важен для природы;
в) человек повинен в гибели многих видов животных;
г) под влиянием человека многие виды изменили свои ареалы;
д) для сохранения редких и исчезающих видов организуют заповедники и заказники;
е) реакклиматизация вида – это его переселение в любой район, пригодный для жизни;
ж) закон об охоте запрещает охоту на редкие виды.

(*Ответ:* «да» – б, в, г, д, ж; «нет» – а, е.)

6. Назовите примеры, когда человек акклиматизировал виды на новых территориях, а это приводило к плачевным результатам.

(*Ответ:* кролики, лошади, ослы и верблюды в Австралии; мангусты на Антильских островах; козы на многих островах; американская норка в Европе и др.)

7. Назовите домашних животных, дикие предки которых уничтожены человеком.

(*Ответ:* корова (предок – тур), одногорбый верблюд.)

8. Назовите домашних животных, дикие предки которых сохранились.

(*Ответ:* куры, индейки, цесарки, свиньи, собаки, козы, овцы, слоны.)

9. Какой из перечисленных способов увеличения численности промысловых животных является наиболее эффективным и почему.

а) введение законов, ограничивающих промысел;
б) искусственное разведение;
в) улучшение условий местообитания и емкости среды.

(*Ответ:* в.)

10*. В степях до появления человека обитало большое количество травоядных животных. В североамериканских прериях паслось 75 млн бизонов, 40 млн вилорогих антилоп, не считая грызунов. Евразийские травяные кущи с аппетитом объедали десятки миллионов туров, диких лошадей и куланов, 10 млн сайгаков, 5 млн дзеренов, 20 млн сурков, несчетные орды мелких грызунов и крупных степных птиц: дроф и стрепетов. Почему же подавляющая часть этих огромных стад исчезла с лика планеты?

(*Ответ:* между человеком и травоядными животными существует конкуренция за землю как ресурс. Человек уничтожил степи и прерии, создав пастбища для домашних животных и поля для сельскохозяйственных культур. Степные виды, лишившись привычных местообитаний, либо вымерли, либо их численность значительно сократилась. Часть степных видов непосредственно уничтожена человеком.)

11*. Среди перечисленных животных есть исчезнувшие по вине человека, находящиеся на грани исчезновения и спасенные человеком от вымирания. Распределите указанные виды по соответствующим колонкам таблицы.

Сайгак, дронт, кулан, лошадь Пржевальского, тарпан, бизон, зубр, стеллерова корова, белый медведь, индийский носорог, лось, синий кит, кашалот, калан, джейран, тур, странствующий голубь, бобр, соболь, слоновая черепаха, зебра-квагга, выхухоль, выдра, краснозобая казарка, журавль-стерх, гепард, дрофа, моа (гигантский страус).

Таблица. Роль человека в судьбе некоторых видов животных

Исчезнувшие виды	Виды, находящиеся на грани исчезновения	Виды, спасенные от вымирания

(*Ответ:* исчезнувшие виды: дронт, тарпан, стеллерова корова, тур, странствующий голубь, зебра-квагга, моа. Виды, находящиеся на грани исчезновения: кулан, лошадь Пржевальского, белый медведь, индийский носорог, синий кит, калан, джейран, выхухоль, слоновая черепаха, гепард, дрофа, стерх, краснозобая казарка. Виды, спасенные от вымирания: сайгак, бизон, зубр, лось, кашалот, бобр, соболь, выдра.)

ИНФОРМАЦИЯ С САЙТА http://bio.1september.ru

Итоговая контрольная работа по биологии в 11 классе. 1 Вариант

Тест состоит из частей 1 и 2. На выполнение отводится 40 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть 1. *К каждому заданию даны несколько ответов, из которых один верный.*

1.Элементарной единицей эволюционного процесса является:

а. Особь б. Вид

в. Подвид г. Популяция

2.Основоположником науки систематики является:

а. Ч. Дарвин б. Ж.Б.Ламарк

в. К.Линней г. М.Ломоносов

3.Примером действия движущей формы естественного отбора является:

а. Исчезновение белых бабочек в индустриальных районах

б. Сходство в строении глаза млекопитающих

в. Выведение нового сорта пшеницы в новых условиях.

г. Гибель длиннокрылых и короткокрылых птиц во время бурь

4.Особи двух популяций одного вида:

а. Могут скрещиваться и давать плодовитое потомство

б. Могут скрещиваться, но плодовитого потомства не дают

в. Не могут скрещиваться

г. Могут скрещиваться с особями других видов

5.Примером покровительственной окраски является:

а. Сходство форм и окраски тела с окружающими предметами

б. Подражание менее защищенного вида более защищенному

в. Чередование светлых и темных полос на теле

г. Окраска осы

6.Ароморфозом можно считать следующие «приобретения»:

а. Утрата шерстного покрова слонами

б. Появление яиц у пресмыкающихся и их развитие на суше

в. Удлинение конечностей лошади

г. Покровительственную окраску

7.Необходимым условием для жизни растений на суше было:

а. Наличие кислорода в атмосфере

б. Наличие почвы

в. Наличие хлорофилла

г. Наличие «озонового экрана»

8. Одной из причин, по которой сейчас не возникают новые виды человека является:

а. Отсутствие репродуктивной изоляции между расами

б. Сходство генотипов всех людей

в. Принадлежность рас к разным видам

г. Увеличение скорости передвижения

9.От собирательства съедобных растений к их выращиванию человек перешел на стадии:

а. Человека умелого

б. Питекантропа

в. Неандертальца

г. Кроманьонца

10.Человек появился на Земле:

а. В архейскую эру

б. В палеозойскую эру

в. В мезозойскую

г. В кайнозойскую

11.Организмы, как правило приспосабливаются:

а. К нескольким, наиболее важным экологическим факторам

б. К одному, наиболее существенному фактору

в. Ко всему комплексу экологических факторов

г. Верны все ответы

12.Причиной огромного увеличения численности кроликов в Австралии стало:

а. Изобилие пищи

б. Отсутствие врагов

в. Сознательный отбор кроликов человеком

г. Благоприятные климатические условия

13.Выбрать правильно составленную пищевую цепь:

а. Клевер----ястреб----шмель----мышь

б. Клевер---шмель-----мышь-----ястреб

в. Шмель---мышь----ястреб----клевер

г. Ястреб----мышь----шмель---клевер

Часть 2.

При выполнении данного задания выберите из предложенных ниже вариантов правильные ответы. Правильные ответы запишите через запятую напротив номера вопроса.

1. Выбрать основные факторы среды, от которой зависит процветание организмов в океане:

а. Доступность воды

б. Количество осадков

в. Прозрачность среды

г. pH- среды

д. Соленость среды

е. Скорость испарения воды

ж. Концентрация в среде углекислого газа

2.Установите соответствие примеров приспособлений с их характером. Объедините их правильно в таблицу:

а. Окраска шерсти белого медведя

б. Окраска жирафа

в. Окраска шмеля

г. Форма тела палочника

д. Окраска божьей коровки

е. Черные и оранжевые пятна гусениц

ж. Строение цветка орхидеи

з. Внешнее сходство некоторых мух с осами

Покровительственная окраска	Маскировка	Мимикрия	Угрожающая окраска

3. Дать полный развернутый ответ на вопрос: Почему естественный отбор, а не наследственная изменчивость, считается главным направляющим фактором эволюции?

Итоговая контрольная работа по биологии в 11 классе. 2 вариант

Тест состоит из частей 1 и 2. На выполнение отводится 40 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть 1. *К каждому заданию даны несколько ответов, из которых один верный.*

1.Материалом для эволюционных процессов служит:

а. Генетическое разнообразие популяций б. Вид

в. Благоприятные признаки г. Бесполезные или вредные признаки

2.Сколько видов растений представлено в данном списке (одуванчик лекарственный, клевер, подорожник средний, мята клубненосная):

а. 1 б. 2

в. 3 г. 4

3.Основной причиной для выделения группы особей в популяцию является:

а. Внешнее отличие групп друг от друга

б. Внутренние отличия групп друг от друга

в. Изоляция групп друг от друга

г. Все перечисленные выше причины

4.Подражание менее защищенного вида более защищенному называется:

а. Маскировка

б. Мимикрия

в. Покровительственной окраской

г. Предупреждающей окраской

5.Разные виды дарвиновских вьюрков возникли путем:

а. Ароморфоза

б. Дегенерации

в. Идиоадаптации

г. Катагенеза

6.Эра, в течение которой возникла жизнь, называется:

а. Ранний протерозой

б. Архей

в. Палеозой

г. Мезозой

7.Переход от человекообразных обезьян к человеку совершился путем:

а. Ароморфозов

б. Идиоадаптации

в. Дегенерации

г. Катагенеза

8.Основной причиной формирования разных рас стали:

а. Генетическая изоляция

б. Экологическая изоляция

в. Географическая изоляция

г. Репродуктивная изоляция

9.Ограничивающим фактором можно считать:

а. Фактор, больше всего отклоняющийся от оптимальных значений

б.Фактор, наиболее приближенный по значению к оптимальному

в. Фактор, не выходящий за пределы оптимального

г. Фактор, менее всего отклоняющийся от оптимума

10.Одним из важнейших результатов взаимоотношений между организмами является:

а. Регуляция численности организмов

б. Эволюционный прогресс видов

в. Возникновение генетического разнообразия организмов

г. Нет верного ответа

11.Агросистема сходна с экосистемой тем, что в ней также:

а. Отсутствуют цепи питания

б. Происходит круговорот веществ

в. Большую роль играет человек

г. Нет организмов-разрушителей

12.На каждом последующем уровне пищевой цепи утрачивается:

а. 1% энергии

б. 10% энергии

в. 30% энергии

г. 50% энергии

13.Считают, что “ парниковый эффект” обусловлен увеличением в атмосфере:

а. Сероводорода

б. Углекислого газа

в. Радиации

г. Озона

Часть 2.

При выполнении данного задания выберите из предложенных ниже вариантов правильные ответы.

1.Выбрать признаки, характерные только для агроценоза:

а. Единственным источником энергии является солнце

б. Все химические элементы возвращаются в почву

в. Поглощенная энергия рассеивается в виде тепла

г. Часть энергии и веществ извлекаются из круговорота человеком

д. Действует только естественный отбор

е. Действуют естественный и искусственный отборы

ж. Используются дополнительные источники энергии

з. Действие природных факторов не контролируется

и. Гибнет при отсутствии контроля со стороны человека

к. Гибнет при неразумном вмешательстве человека

2.Распределите перечисленные ниже факторы на абиотические и биотические. Объедините их правильно в таблицу:

а. Химический состав воды

б. Разнообразие планктона

в. Влажность, t^o почвы

г. Наличие клубеньковых бактерий на корнях бобовых

д. Скорость течения воды

е. Засоленность почвы

ж. Разнообразие растений

з. Химический состав воздуха

и. Наличие в воздухе бактерий

Абиотические факторы	Биотические факторы

3. <u>Дать полный развернутый ответ на вопрос.</u>

Популяции песцов, обитающие на Анадыре и Аляске, разделены проливом шириной в 120 км. Можно ли получить от представителей этих популяций плодовитое потомство, если препятствие будет устранено?

Ответы к итоговой контрольной работе по биологии в 11 классе

Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ответы	г	б	а	а	в	б	б	а	г	г	в	б	б

<u>Часть 2.</u>

1:В, Г, Д, Ж

2:

Покровительственная окраска	Маскировка	Мимикрия	***Угрожающая окраска***
а, б	г	ж, з	в, д, е

3. Наследственная изменчивость создает генетическую неоднородность внутри вида, действие мутаций и полового процесса не направленно. Т.е. наследственная изменчивость лишь поставляет материал для отбора. Эволюция -процесс направленный, связанный с выработкой приспособлений по мере прогрессивного усложнения строения и функций животных и растений. Существует лишь один направленный эволюционный фактор- естественный отбор. Движущий отбор преобразует виды(способствует сдвигу среднего значения признака при изменении условий среды).Стабилизирующий отбор закрепляет полезные формы, предохраняет сложившийся генотип от разрушающего мутационного процесса в относительно постоянных условиях среды.

Вариант 2.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ответы	а	в	в	б	в	б	б	в	а	а	б	б	б

Часть 2

1:Г,Е, Ж,И

2:

Абиотические факторы	Биотические факторы
а, в ,д , е, з	б, г, ж, и

3. Можно, т. к. речь идет об особях одного вида.