

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
«21» 02 2024 г, протокол № 6

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

УП.08 Биология

Профессия: 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Квалификация выпускника: монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Нормативный срок обучения: 1 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена на заседании методического
совета СПК от «19» 02 2024 г, протокол № 6
Председатель методического совета СПК

Сергеева Светлана Ивановна _____

Программа одобрена на заседании педагогического
совета СПК от «16» 02 2024 г, протокол № 5
Председатель педагогического совета СПК

Донцова Наталья Александровна _____

2024

Оценочные материалы по предмету биология разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования *11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 июня 2023г. N 488. Приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. №732 «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;

Организация-разработчик: ВГТУ
Разработчики:

Пермякова Ирина Михайловна преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта оценочной документации.....	4
2. Текущий контроль.....	16
3. Промежуточная аттестация.....	91
4. Особенности текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	99

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1.1. Оценочные средства предназначены для оценки результатов освоения предмета Биология.

Формой промежуточной аттестации по предмету Биология является дифференцированный зачет с выставлением отметки по системе «неудовлетворительно/удовлетворительно/хорошо/отлично».

Оценочные материалы разработаны на основании:

– рабочей программы предмета Биология.

1.2. Требования к результатам освоения предмета.

Цели и задачи предмета:

- освоение знаний о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;
- овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

Освоение содержания программы предмета «Биология» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

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

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

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

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

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

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

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

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

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

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

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

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

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

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

эстетического воспитания:

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

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

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

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

физического воспитания:

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

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда

физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

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

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

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

экологического воспитания:

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

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

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности;

ценности научного познания:

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

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

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

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

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

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

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

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

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

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

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

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

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

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

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

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых

средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

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

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

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

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

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

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

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

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

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретенный опыт;

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

б) самоконтроль:

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

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

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

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

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

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

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других,

учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

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

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других людей на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

•предметных:

1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

2) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

3) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

4) сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;

5) приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

6) сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;

7) сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования

достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

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

9) сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаука знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

10) сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен знать:

- основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч.Дарвина); учение В.И.Вернадского о биосфере; сущность законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости;**31**
- строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура); **32**
- сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; **33**
- вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; **34**
- биологическую терминологию и символику;**35**

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен уметь:

- объяснять: роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов;**У1**
- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);**У2**
- описывать особей видов по морфологическому критерию; **У3**

- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности; **У4**
- сравнивать: биологические объекты (тела живой и неживой природы по химическому составу, зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения; **У5**
- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде; **У6**
- изучать изменения в экосистемах на биологических моделях; **У7**
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать; **У8**

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;
- оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

1.3. Показатели и критерии оценивания результатов освоения предмета

Знания, умения	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Наименование раздела, темы, подтемы	Наименование оценочных средств	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	3	4	5	6	7
Знания: • основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч.Дарвина); учение В.И.Вернадского о биосфере; сущность законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости; 31 • строение биологических	1) Использует в речи основные понятия, термины 2) Излагает (перечисляет, называет) существенное содержание вопроса Приводит примеры	Правильность Полнота Самостоятельность (без дополнительных наводящих вопросов) Соответствие времени выполнения задания Оценка 5 (отлично) выставляется обучающемуся, если он отлично	РАЗДЕЛ 1 КЛЕТКА – ЕДИНИЦА ЖИВОГО. РАЗДЕЛ 2 РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ РАЗДЕЛ 3 ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ. РАЗДЕЛ 4 ЭВОЛЮЦИЯ	Текущий контроль проводится на занятиях, завершающих их изучение темы учебного предмета (тематический), и включает в себя оценку знаний и умений	Семестр №1 - другая форма контроля Семестр №2 – дифференцированный зачет

объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура); 32 • сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; 33 • вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; 34 • биологическую терминологию и символику; 35		понимает и прочно усвоил материал. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. При выполнении практических заданий умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. Оценка 4 (хорошо) выставляется обучающемуся, если он, хорошо понимает и прочно усвоил материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания при выполнении практических заданий. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется обучающемуся	РАЗДЕЛ 5 ЭКОСИСТЕМЫ. РАЗДЕЛ 6 БИОНИКА	обучающихся. Контроль может проводиться фронтально или индивидуально. Формы проведения текущего контроля: 1) устный опрос, анализ ситуаций, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования, составления таблиц, схем), проведение семинарских занятий, 2) выполнение практически х заданий. 3) внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе работа с учебником, конспектом, сообщение по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме, и т.п.	
---	--	---	--	--	--

		я, если он знает только основной программный материал. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и построении речи. Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя неуверенно		Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет (2 семестр), выставляется по результатам текущего контроля или итоговой контрольной работы (при положительной текущей успеваемости).	
Умения: • <u>объяснять</u> роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя,	1) Осуществляет отбор нужной информации и необходимых документов для выполнения практических заданий, решает задачи, использует формулы, проводит вычисления, 2) Обосновывает свои действия, отвечает на	Правильность Полнота Самостоятельность (без дополнительных наводящих вопросов) Соответствие времени выполнения задания Оценка 5 (отлично) выставляется обучающемуся, если он отлично понимает и	РАЗДЕЛ 1 КЛЕТКА – ЕДИНИЦА ЖИВОГО. РАЗДЕЛ 2 РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ РАЗДЕЛ 3 ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ. РАЗДЕЛ 4 ЭВОЛЮЦИЯ РАЗДЕЛ 5	Текущий контроль проводится на занятиях, завершающих изучение темы учебного предмета (тематический), и включает в себя оценку знаний и умений обучающихся	Семестр №1- другая форма контроля Семестр №2 – дифференцированный зачет

никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов;У1 • <u>решать</u> элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);У2 • описывать особей видов по морфологическому критерию; • <u>выявлять</u> приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;У4 • <u>сравнивать</u>: биологические объекты (тела живой и неживой природы по химическому составу,	дополнительные вопросы	прочно усвоил материал. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. При выполнении практических заданий умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. Оценка 4 (хорошо) выставляется обучающемуся, если он, хорошо понимает и прочно усвоил материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания при выполнении практических заданий. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он	ЭКОСИСТЕМЫ. РАЗДЕЛ 6 БИОНИКА	я. Контроль может проводиться фронтально или индивидуально. Формы проведения текущего контроля: 1) устный опрос, анализ ситуаций, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования, составления таблиц, схем), проведение семинарских занятий, 2) выполнение практических заданий. 3) внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе работа с учебником, конспектом, сообщением по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме, и т.п. Форма	
---	-------------------------------	---	---	--	--

зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения; У5 • анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде; У6 • изучать изменения в экосистемах на биологических моделях; У7 • находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать; У8		знает только основной программный материал. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и построении речи. Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя неуверенно		проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет (2 семестр), выставляется по результатам текущего контроля или итоговой контрольной работы (при положительной текущей успеваемости).	
--	--	---	--	--	--

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль проводится на занятиях, завершающих изучение темы учебного предмета (тематический), и включает в себя оценку знаний и умений обучающихся. Контроль может проводиться фронтально или индивидуально.

Формы проведения текущего контроля:

- 1) устный опрос, анализ ситуаций, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования, составления таблиц, схем), проведение семинарских занятий,
- 2) выполнение практических заданий.
- 3) внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе работа с учебником, конспектом, сообщение по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме, и т.п.

Форма проведения промежуточной аттестации дифференцированный зачет (2 семестр), выставляется по результатам текущего контроля или итоговой контрольной работы (при положительной текущей успеваемости).

Оценочное средство 2.1 для проведения текущего контроля в форме опроса ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ для устного опроса

по теме «Биология наука о жизни»

1. Что такое «биология».
2. «Жизнь» по Фрейду. Чем отличается определение биологов и философов.
3. Перечислите основные признаки живого.
4. Что такое «метаболизм». Из каких процессов он состоит и дайте им понятия.
5. «Самовоспроизведение» отличие от размножения.
6. «Рост» и «развитие» - как свойства живого организма.
7. Суть ритмичности в живой природе.
8. Какие критерии лежат в основе выделения различных уровней организации живого?
9. Перечислите и охарактеризуйте основные уровни организации живого организма.
10. Какие методы исследования использует биология. Перечислите основные и новейшие методы.
11. Почему живые организмы считаются открытыми системами.
12. Какие практические задачи решает биология (в сфере вашей выбранной специализации).

по теме «Цитология – наука о клетке».

1. Почему клетку считают элементарной единицей живого?
2. Какие вещества и в каком составе составляют структуру клеток живого организма.
3. Объясните строение и свойства углеводов и выполняемые ими функции в живых организмах.
4. Объясните структуру белков и их функции. Поясните почему важно потребление белков для живого организма.
5. Расскажите про разновидности липидов в природе их строение. Поясните роль липидов в живом организме. Отличие понятий «жиры» и «липиды».
6. Поясните какие энергетические молекулы в клетке бывают и на чем основано их действие?
7. Какую биологическую роль играют витамины?
8. Роль нуклеиновых кислот в организме, их виды, отличия и особенности.
9. Поясните положения современной клеточной теории, её отличия от первоначальной, каким образом они сформулировались и кем.

10. Какие организмы относятся к прокариотам? В чем заключается принципиальное отличие прокариот от эукариот и на чем основано их преимущество друг перед другом.
11. Как связано строение клеточной мембраны и её функции?
12. Поясните как происходит экзоцитоз и эндоцитоз.
13. На чем основано осмотическое давление и тургор. Поясните механизм.
14. Неклеточные формы жизни, их особенности.
15. Поясните различия животной, растительной клетки и грибной. С чем они связаны и какое функциональное значение выполняют для живого организма.

по теме «Обеспечение клеток энергией».

1. В чем суть цикла Кребса?
2. Какова роль гликолиза и каков энергетический эффект полного окисления глюкозы.
3. Сравните горение и биологическое окисление. В чем отличие?
4. Поясните определение «фотосинтез».
5. Что происходит с протонами и электронами, образующимися в результате фотоллиза воды?
6. Какие типы питания вы знаете, приведите примеры.
7. В чем отличие энергетического обмена прокариот и эукариот, аэробного и анаэробного дыхания.
8. Поясните определение «дыхание».
9. Поясните взаимосвязь «ассимиляции» и «диссимиляции», «катаболизма» и «анаболизма».
10. Охарактеризуйте обменные процессы в организме: «пластического» и «энергетического».

По теме «Наследственная информация и реализация её в клетке».

1. Какой принцип лежит в основе удвоения молекул ДНК? Поясните определение «репликация».
2. Отличия РНК и ДНК и их роли в организме.
3. Что называют генетическим кодом? Перечислите основные свойства генетического кода.
4. Поясните определение «транскрипция», когда его используют.
5. Почему синтез белка называют «трансляция»?
6. Поясните процессы трансляции и транскрипции у прокариот.
7. Объясните особенности регуляции генов у высших организмов? Чем различаются гены прокариот и эукариот.
8. Какова роль гормонов в регуляции транскрипции и трансляции?
9. Чем определяется разнообразие форм вирусов?
10. Какие задачи стоят перед клеточной и генной инженерией?
11. Что называется биотехнологией? Приведите примеры.

Глава 2 «Размножение и развитие организма».

1. Поясните определение «размножение» и опишите его способы.
2. В чем заключается отличие между бесполом и половым размножением. Опишите возможные способы размножения с примерами.
3. Какие формы размножения используют в сельском хозяйстве?
4. Что такое центромера, какую роль она играет в процессе митоза. Опишите фазы митоза.
5. Всегда ли хромосома состоит из двух хроматид. Поясните в каких фазах митоза и мейоза это не так.
6. Сравните процессы митоза и мейоза, выделите черты сходства и различия.

7. Какое биологическое значение имеет конъюгация хромосом в мейозе? Поясните определение «конъюгация» и «кроссинговер».
8. Гаметогенез и типы гамет. В чем отличие сперматогенеза от овогенеза.
9. Оплодотворение. В чем состоит биологическое преимущество внутреннего оплодотворения?
10. Опишите формирование семени покрытосеменного растения. Какое преимущество дало растениям возникновение цветка?
11. Онтогенез. В чем состоят особенности онтогенеза многоклеточного организма?
12. Опишите виды постэмбрионального развития, приведите примеры.

Глава 3 «Основы генетики и селекции».

1. Что такое «генетика»? Её методы? В чем сущность гибридологического метода исследования?
2. Какие гены называются «аллельными», какие «неаллельными»?
3. Какие виды скрещивания вы знаете? Поясните с примерами.
4. Сформулируйте понятие «гомозигота» и «гетерозигота». Какие признаки организма в зависимости от типа генов развиваются?
5. Какой опыт характеризует первый закон Менделя? В чем его суть? Сформулируйте понятие «чистая линия».
6. Что такое «фенотип» и «генотип»? Выделите отличие от понятия «кариотип».
7. Что называют «анализирующим скрещиванием»? С какой целью проводят это скрещивание?
8. Выделите сущность второго закона Менделя. Поясните как это удалось выявить. Есть ли опыты не подходящие под этот закон, как называется это взаимодействие?
9. Какой закон вытекает из опыта с организмами отличающимся по двум контрастным признакам? Дайте второе название закона Менделя.
10. В чем причины сцепленного наследования генов?
11. В чем отличие ядерной наследственности от внеядерной? Вспомните где еще находится ДНК.
12. Поясните почему для доказательства эволюции и установления времени возникновения вида необходимо использовать митохондриальную ДНК.
13. Что такое норма реакции? И от чего зависит проявление признака?

Глава 4 «Основные закономерности изменчивости».

1. Какие биологические явления лежат в основе комбинативной изменчивости?
2. Что такое «изменчивость» и какие её виды вы знаете?
3. Что такое «наследственность» и какие её виды вы знаете?
4. Выведите понятие «мутация», какие типы мутаций можно выделить?
5. Подумайте, могут ли мутации и модификации быть неотличимы по фенотипу? Как их можно разделить?
6. В чем состоит различие между точковыми и хромосомными мутациями?
7. Для чего используется родословная? Что можно построить на её основе? Приведите пример.
8. На чем основываются рекомендации врачей-генетиков? Какие цели преследует медико-генетическое консультирование?
9. Какое практическое значение для селекции имеет учение Н.И.Вавилова о центрах происхождения культурных растений.

10. Охарактеризуйте известные вам формы искусственного отбора.
11. Почему гетерозис затухает в последующих поколениях гибридов? Почему отдаленная гибридизация ведет к бесплодию гибридов?
12. Объясните механизм искусственного мутагенеза, его молекулярные основы.
13. Генная инженерия. К каким результатам приводит её работа?
14. Клонирование. В чем состоит его особенность и преимущество перед старыми методами селекции?
15. Надпись ГМО о чем говорит? Что такое «трангенез», поясните понятие.

Глава 5 «Эволюция».

1. Какие наблюдения Дарвина к мысли об изменяемости видов?
2. В чем сходство и в чем различия между искусственным и естественным отбором?
3. Почему современное эволюционное учение носит название синтетической теории эволюции?
4. Какие признаки называют морфологическими? Как можно использовать данные анализа генов и белков современных организмов для реконструкции их происхождения?
5. Какие доказательства эволюции можно выделить в современном мире?
6. Какие основные критерии используют для определения видов? Почему только совокупность разнообразных критериев вида позволяет отличить один вид от другого?
7. Как возникает наследственная изменчивость в популяциях?
8. Какую роль в эволюции играют генные мутации?
9. Какие хромосомные и геномные мутации приводят к увеличению размеров генома?
10. Почему дрейф генов считают одним из факторов эволюции?
11. В чем состоят сходства и различия для разных форм отбора? Приведите примеры.
12. Какой фактор эволюции играет решающую роль в формировании адаптаций? Виды адаптаций.
13. Какие преимущества даёт мимикрия одного несъедобного вида под другой?
14. Какие вы знаете способы видообразования?
15. Что такое множественная лекарственная устойчивость и как она возникает?
16. Какую роль играют мутации и естественный отбор в эволюции устойчивости к инсектицидам?
17. Охарактеризуйте дивергенцию и вымирание таксонов как составляющие микроэволюции.

Глава 6 «Возникновение и развитие жизни на Земле. Происхождение человека».

1. Назовите основные этапы, из которых мог бы слагаться процесс возникновения жизни на Земле.
2. В чём заключается недостатки гипотезы А.И.Опарина?
3. Какие единицы времени используют палеонтологи? Перечислите основные из них и дайте характеристику.
4. Какие основные ароморфозы можно выделить в эволюции одноклеточных организмов?
5. Как жизнедеятельность древних организмов повлияла на атмосферу и литосферу Земли?
6. Что можно объяснить возникновение большого разнообразия многоклеточных животных в конце протерозоя? Каковы возможные причины их вымирания?
7. Какие периоды выделяют в палеозойской эре?
8. Какие ароморфозы позволили растениям выйти на мелководье, а затем на сушу?
9. Как вы думаете, к каким последствиям привело бурное развитие растительности в девоне и карбоне?

10. Какие основные ароморфозы имели местов мезозое?
11. Какое событие, по вашему мнению, было важнейшим в кайнозое?
12. В чём принципиальное отличие антропогена от предыдущих периодов кайнозоя?
13. Почему систему К.Линнея называют искусственной?
14. Какой признак считают основным для установления систематического положения организма?
15. Какие черты строения человеческого тела обусловлены прямохождением? В чем отличия его от близкородственных видов.
16. Что подразумевается под биологическими и социальными факторами эволюции человека?
17. Какие мутационные события могли играть роль в эволюции человека?
18. С чем связаны расовые отличия? Перечислите факты смешивания различных человеческих рас.

Глава 7 «Экосистема».

1. В чем состоят различия между абиотическими и биотическими факторами?
2. Почему температурный фактор так важен для живых существ?
3. Что называют адаптациями? Приведите примеры адаптаций, которые выработались у наземных организмов для жизни в условиях пониженной и повышенной влажности.
4. Какие стадии жизненных циклов растений и животных вашего региона связаны с наступлением зимнего сезона?
5. Что такое половая и возрастная структура популяций?
6. Какие факторы могут воздействовать на динамику популяции?
7. Что такое экологическая ниша?
8. Как по форме ареала мы можем судить о отношении вида к абиотическим факторам?
9. Среди паразитов человека есть живущие на коже и в кишечнике. Какие приспособления должны быть у представителей каждой из этих групп для успешного существования?
10. Что такое экологическая пирамида? Почему разные типы пирамид для одного сообщества могут значительно различаться?
11. Какие основные типы динамических изменений экосистем вы знаете?
12. Чем различаются флуктуации и сукцессии?
13. В чем состоит биологическая роль сукцессий? Что такое климакс?
14. Сопоставьте определения терминов «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема». В чем различаются смысловые различия между ними?
15. Какие виды экосистем вы знаете? Какие экосистемы труднее и дольше восстанавливаются?
16. Чем водные биомы отличаются от наземных?
17. Биосфера, как экосистема существует в единственном экземпляре. Может ли человек воздействовать на неё? Обоснуйте своё мнение.
18. Что собой представляют круговороты веществ в биосфере? Какие биохимические процессы в клетке участвуют в превращениях воды, кислорода и углекислого газа.
19. Какими путями в природе возможно превращение газообразного азота, в соединения азота?
20. Как можно охарактеризовать исторические изменения роли человека в биосфере?

Глава 8 «Бионика».

1. Какое значение имеет изучение особенностей строения и жизнедеятельности организмов для научно-технического прогресса?

2. Что такое бионика и почему возникло это научное направление?
3. Приведите примеры «изобретений» природы, которые еще в глубокой древности помогали решать ряд технических задач.
4. Приведите примеры компенсаторных механизмов и способностей к адаптации у некоторых организмов, позволяющих достичь высокой надежности биологических систем. Какие биологические рецепторные и анализаторные системы исследуют ученые для построения их технических моделей? Приведите примеры.
5. Приведите примеры компенсаторных механизмов и способностей к адаптации у некоторых организмов, позволяющих достичь высокой надежности биологических систем.
6. Какие природные конструкции и формы животных и растений использованы в строительной технике и архитектуре? Приведите примеры.

Оценка "5" ставится при ответе на 5 вопросов, выбранных из примерного перечня по теме. С пояснениями и примерами.

Оценка "4" ставится при неточных ответах на вопросы или одной грубой ошибке или не освещении вообще одного из предложенных вопросов.

Оценка "3" ставится за 2 и более ошибки

Оценка "2" ставится, если студент дает менее 50% правильных ответов на вопросы, а также при ответе на дополнительные вопросы допускает ошибки.

Опрос может заменен на контрольное тестирование с целью охвата 100% обучающихся

**Контрольный тест по теме:
“Биология – наука о жизни”.**

1 вариант

A1. Комплекс наук, изучающий закономерности развития и жизнедеятельности живых систем:

- 1) Биология
- 2) Химия
- 3) География
- 4) Физика

A2. Совокупность элементов живой природы, находящиеся во взаимодействии и образующих единое и четко разделенное на части целое:

- 1) Биологический процесс
- 2) Принцип организации
- 3) биологическая система
- 4) Уровень организации живых систем

A3. Согласно определению Ф. Энгельса, жизнь-это...

- 1) Способность реагировать на внешние воздействия
- 2) Способ существования белковых тел, находящиеся в постоянном химическом самообновлении своих составных частей
- 3) Способность передавать свои признаки следующим поколениям
- 4) Постоянное обретение организмов новых признаков и свойств

A4. Живые организмы, в отличие от тел неживой природы:

- 1) имеют клеточное строение
- 2) состоят из химических элементов
- 3) способны к пассивному движению
- 4) состоят из химических веществ

A5. Способность живых организмов образовывать себе подобные организмы – это:

- 1)наследственность
- 2)самовоспроизведение
- 3)изменчивость
- 4)саморегуляция

А6. Способность организма передавать свои признаки и способности развития следующим поколениям – это...

- 1)изменчивость
- 2)размножение
- 3)наследственность
- 4)саморегуляция

А7. Способность организмов избирательно реагировать на внешние воздействия специфическими реакциями – это:

- 1) саморегуляция
- 2) раздражительность
- 3) изменчивость
- 4) наследственность

А8. Начальный уровень организации живой природы:

- 1) клеточный,
- 2) молекулярно-генетический
- 3) организменный
- 4) биосферный

А9. Внутривидовые отношения излучают на уровне организации живого:

- 1) биогеоценотическом
- 2) популяционно-видовой
- 3) молекулярно-генетическом
- 4) организменном

В1. К царству живых организмов относятся:

- | | |
|------------------------|-------------|
| 1) минералы | 2) растения |
| 3) химические элементы | 4) бактерии |
| 5) горные породы | 6) грибы |

(ответ запишите в виде ряда цифр)

С. Установите последовательность расположения уровней организации живого.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| А. Популяционно-видовой | Б.Биогеоценотический |
| В. Организменный | Г. Молекулярно-генетический |
| Д. Клеточный | Е. Биосферный |

(Ответ запишите в виде ряда букв)

“Биология-наука о жизни”

2 вариант

А1. Наука о жизни, изучающая ее закономерности а так же строение , происхождение и развитие живых существ :

- 1)биология
- 2)физика
- 3)химия
- 4)география

А2. Живые организмы являются открытыми системами, так как они:

- 1) обладают высокой степенью организации
- 2) обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой
- 3) отличаются от объектов неживой природы составом химических элементов
- 4) способны к самовоспроизведению

А3. Все живые организмы имеют:

- 1) ядро в клетке
- 2) способность к фотосинтезу
- 3) клеточное строение
- 4) нервную систему

А4. Все живые организмы способны к:

- 1) неограниченному росту
- 2) движению
- 3) питанию готовыми органическими веществами
- 4) обмену веществ

А5. Способность организма сохранять постоянство внутренней среды при изменении условий внешней среды – это:

- 1) движение
- 2) саморегуляция
- 3) наследственность
- 4) филогенез

А6. Способность организма приобретать новые признаки – это:

- 1) рост
- 2) изменчивость
- 3) раздражительность
- 4) наследственность

А7. Уровень организации живого, на котором изучают строение белков, жиров и углеводов:

- 1) организменный
- 2) популяционно-видовой
- 3) молекулярно-генетический
- 4) клеточный

А8. Уровень организации живого, на котором изучают хлоропласты растений:

- 1) молекулярно-генетический
- 2) клеточный
- 3) организменный
- 4) популяционно-видовой

А9. Наивысший уровень организации живых систем:

- 1) организменный
- 2) молекулярный
- 3) биосферный
- 4) биогеоценотический

В1. Для всех живых организмов характерна способность к:

- 1) питанию белками, жирами и углеводами
- 2) раздражимости и движению
- 3) фотосинтезу
- 4) наследственности

- 5)росту и развитию
 - 6)вегетативному размножению
- (Ответ запишите в виде ряда цифр)

С. Установите последовательность расположения уровней организации живого:

- А. организменный
 - Б. популяционно-видовой
 - В. Молекулярно-генетический
 - Г. Клеточный
 - Д. Биосферный
 - Е Биогеоценотический
- (ответ запишите в виде ряда букв)

Контрольное тестирование по теме:
«Цитология – наука о клетке».
1 вариант

А1. Наука, изучающая строение и функции клеток:

- 1) орнитология
- 2) микология
- 3) цитология
- 4) антропология

А2. Для исследования биологических объектов первым использовал микроскоп:

- 1) Матиас Шлейден
- 2) Роберт Гук
- 3) Теодор Шванн
- 4) Антони ван Левенгук

А3. Создатели клеточной теории:

- 1) Р. Гук и А. Левенгук
- 2) М. Шлейден и Т Шванн
- 3) Н.И. Вавилов и И.В. Мичурин
- 4) Т.Х. Морган и Г. Фриз

А4. Укажите положение клеточной теории:

- 1) одноклеточный организм развивается из нескольких исходных клеток
- 2) клетки растений и животных одинаковы по строению и химическому составу
- 3) каждая клетка организма способна к мейозу
- 4) клетки всех организмов сходны между собой по строению и химическому составу

А5. Положение клеточной теории , принадлежавшей Р. Вирхову , является:

- 1) многоклеточный организм развивается из одной исходной клетки
- 2) клетки всех организмов имеют сходный химический состав и общий план строения
- 3) новая клетка возникает в результате деления материнской клетки
- 4) все организмы состоят из одинаковых структурных единиц – клеток

А6. Углерод , водород, азот , кислород – это:

- 1) микроэлементы
- 2) макроэлементы
- 3) мегаэлементы
- 4) ультрамикроэлементы

А7. Вода предохраняет клетку от резких изменений температуры, так как:

- 1) имеет максимальную плотность при +4С
- 2) является растворителем
- 3) обладает высокой теплопроводностью
- 4) обладает большой теплоемкостью

А8. Мономером молекулы гликогена является:

- 1) белок
- 2) крахмал
- 3) глюкоза
- 4) целлюлоза

А9. У липидов в клетке функция:

- 1) информационная
- 2) энергетическая
- 3) транспортная
- 4) двигательная

В1. При изучении строения и функций структур клетки используют методы:

- 1) гибридизация
 - 2) центрифугирования
 - 3) микроскопирования
 - 4) близнецовый
 - 5) генной инженерией
 - 6) культуры клеток и тканей
- (ответ запишите в виде ряда цифр)

В2. Установите соответствие между химическим веществом и его функциями, свойствами и особенностями строения

Особенности строения и функции	Виды углеводов
А. имеет сладкий вкус Б. входит в состав клеточных клеток растений В. Мономер Г. Растворим в воде Д. Полимер Е. Нерастворим в воде	1. Глюкоза 2. Целлюлоза

«Цитология – наука о клетке».

2 вариант

А1. Цитология изучает:

- 1) Строение животных и растительных организмов
- 2) Строение клеток животных, растений, грибов и бактерий
- 3) Условия сохранения здоровья человека
- 4) способы размножения и развития насекомых

А2. Первооткрыватель простейших, описавших их строение передвижение, размножение:

- 1) Матиас Шлейден
- 2) Роберт Гук
- 3) Теодор Шванн
- 4) Антони ван Левенгук

А3. Основным положением клеточной теории является утверждение:

- 1) все клетки содержат одинаковый набор органоидов
- 2) клеточное построение всех живущих организмов – свидетельство самозарождения клеток из бесструктурного межклеточного вещества
- 3) все живые организмы состоят из клеток, клетка – структурная и функциональная единица живого
- 4) клетки животных, растений и грибов одинаковы по строению и химическому составу

А4. Для изучения тонкого строения рибосом и митохондрий используют метод:

- 1) световой микроскопии
- 2) моделирования
- 3) электронной микроскопии
- 4) гибридизации

А5. Неорганическими веществами клетки являются:

- 1) нуклеиновые кислоты
- 2) вода и минеральные соли
- 3) белки и минеральные соли
- 4) белки, жиры и углеводы

А6. Химический элемент АЗОТ входит в состав:

- 1) жиров, АТФ, углеводов
- 2) липидов, углеводов, нуклеиновых кислот
- 3) жиров, белков, углеводов
- 4) белков, АТФ, нуклеиновых кислот

А7. Полисахаридом в растительной клетке является:

- 1) белок
- 2) крахмал
- 3) нуклеиновая кислота
- 4) глюкоза

А8. Основная функция углеводов в клетке:

- 1) ферментативно - каталитическая
- 2) хранение наследственной информации
- 3) энергетическая
- 4) регуляторная

А9. Целлюлоза входит в состав клеточных стенок:

- 1) растений
- 2) животных
- 3) бактерий
- 4) грибов

В1. Моносахаридами являются:

- 1) фруктоза 2) рибоза
- 3) лактоза 4) мальтоза
- 5) глюкоза 6) сахароза

В2. Установите соответствие между химическим веществом и его функциями, свойствами и особенностями строения:

Особенности строения и функции	Вид углеводов
А. Мономер	1. Глюкоза
Б. Запасное питательное вещество растений	

В. Полимер Г. Растворим в воде Д. Не растворяется в воде Е. Имеет сладкий вкус	2 Крахмал
---	-----------

а	б	в	г	д	е

**Контрольное тестирование по теме:
«Обеспечение клеток энергией».**

Вариант 1

A1. Совокупность процессов ассимиляции и диссимиляции – это:

- 1) метаболизм,
- 2) анаболизм,
- 3) катаболизм,
- 4) нейтрализм.

A2. Совокупность реакций распада и окисления органических веществ, сопровождающихся выделением энергии и запасанием её в молекулах АТФ, - это: 1) пластический обмен,

- 2) биосинтез,
- 3) энергетический обмен,
- 4) фотосинтез.

A3. Процесс синтеза органических веществ из неорганических (углекислого газа и воды), протекающий за счет энергии света, - это:

- 1) энергетический обмен,
- 2) фотосинтез,
- 3) пластический обмен,
- 4) биосинтез.

A4. В световую фазу фотосинтеза образуются:

- 1) АТФ, НАДФ*Н₂ и углекислый газ,
- 2) ДНК, РНК и углекислый газ,
- 3) С₆Н₁₂О₆ и крахмал
- 4) АДФ, НАДФ⁺, глюкоза и свободный кислород.

A5. Темновая фаза фотосинтеза протекает:

- 1) В строме хлоропластов на свету и в темноте,
- 2) В строме хлоропластов только в темноте,
- 3) Только на свету в тилакоидах хлоропластов,
- 4) В строме хлоропластов только на свету

A6. В результате фотосинтеза образуются:

- 1) Минеральные вещества и углекислый газ,
- 2) Органические вещества и свободный кислород
- 3) Вода, минеральные соли и углекислый газ,
- 4) Неорганические вещества и вода.

A7. Выделяющаяся в процессе подготовительного этапа энергия:

- 1) Запасается в виде АТФ
- 2) Рассеивается в виде тепла,
- 3) Идет на образование НАДФ+
- 4) Превращается в 2 молекулы АДФ.

А8. Бескислородное ферментативное расщепление глюкозы в цитоплазме – это:

- 1) Гликолиз,
- 2) Плазмолиз,
- 3) Хемосинтез,
- 4) Фагоцитоз.

А9. Третий этап энергетического обмена происходит в:

- 1) Рибосомах с образованием двух молекул АТФ
- 2) Митохондриях с образованием 36 молекул АТФ
- 3) Аппарате Гольджи с образованием 32 молекул АТФ.
- 4) Ядре без образования АТФ.

В1. Установите соответствие между химическим процессом и его характеристикой.

Характеристика процесса	Процесс
А. Углекислый газ и вода поглощаются, а кислород выделяется.	1. Дыхание
Б. Органические вещества расщепляются.	
В. Кислород поглощается, а углекислый газ и вода выделяются.	
Г. Происходит в хлоропластах на свету.	2. Фотосинтез
Д. Происходит в митохондриях на свету и в темноте.	
Е. Органические вещества образуются	

С1. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 200 остатков глюкозы? Сколько АТФ образуется при полном окислении этого фрагмента крахмала?

«Обеспечение клеток энергией».

Вариант 2

А1. Совокупность химических реакций синтеза и распада органических веществ, протекающих в клетке, - это:

- 1) Энергетический обмен,
- 2) Биосинтез,
- 3) Пластический обмен,
- 4) Метаболизм.

А2. Совокупность реакций синтеза органических веществ, сопровождающихся поглощением энергии за счет распада молекул АТФ, - это

- 1) Пластический обмен (ассимиляция)
- 2) Метаболизм
- 3) Энергетический обмен (диссимиляция),
- 4) Катаболизм.

А3. Процесс перевода энергии света в энергию химических связей органических соединений (углеводов) из неорганических (CO_2 и H_2O) у автотрофных организмов –это:

- 1) Дыхание,
- 2) Брожение,

- 3) Фотосинтез,
- 4) Выделение

A4. Световая фаза фотосинтеза происходит:

- 1) На свету и в темноте в строме хлоропластов,
- 2) Только на свету на мембранах тилакоидов,
- 3) На свету и в темноте в тилакоидах хлоропластов,
- 4) Только на свету в строме хлоропластов.

A5. В результате темновой фазы фотосинтеза образуется:

- 1) Глюкоза,
- 2) АТФ,
- 3) НАДФ*H₂
- 4) Кислород.

A6. В процессе фотосинтеза кислород образуется:

- 1) В темновую фазу,
- 2) В результате разложения углекислого газа
- 3) Благодаря окислению глюкозы,
- 4) В процессе фотолиза воды.

A7. Биологическое значение подготовительного этапа энергетического обмена заключается в:

- 1) Полном окислении органических веществ до неорганических,
- 2) Неполном окислении питательных веществ в цитоплазме клеток,
- 3) Расщиплении полимеров до мономеров,
- 4) Образовании крахмала из молекул глюкозы.

A8. Второй этап энергетического обмена – это:

- 1) Полное окисление органических веществ до неорганических,
- 2) Неполное окисление веществ в цитоплазме клеток,
- 3) Расщипление полимеров до мономеров,
- 4) Образование крахмала из молекул глюкозы.

A9. На третьем этапе энергетического обмена образуются:

- 1) 2 молекулы АТФ,
- 2) 34 молекулы АТФ,
- 3) 36 молекулы АТФ,
- 4) 38 молекул АТФ.

B1. Установите соответствие между фазой фотосинтеза и её характеристикой.

Характеристика этапа	Фаза фотосинтеза
А. Происходит в строме хлоропласта	1. Световая фаза
Б. Выделяется кислород	
В. Происходит в тилакоидах	
Г. Образуется глюкоза	2. Темновая фаза
Д. Образуются молекулы АТФ и НАДФ*H ₂	
Е. Затрачиваются НАДФ*H ₂ и АТФ	

C1. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена, в процессе гликолиза и в процессе дыхания при окислении фрагмента

молекулы гликогена, состоящего из 300 остатков глюкозы? Сколько АТФ образуется при полном окислении этого фрагмента гликогена?

Контрольное тестирование по теме:
«Наследственная информация и реализация её в клетке»
Вариант 1

А1. Система записи информации о последовательности расположения аминокислот в молекуле белка с помощью аналогичного расположения нуклеотидов в иРНК — это:

- 1) специфичность
- 2) транскрипция
- 3) генетический код
- 4) трансляция

А2. Последовательность нуклеотидов участка молекулы ДНК, несущая информацию о первичной структуре одного белка, — это:

- 1) геном
- 2) генотип
- 3) ген
- 4) фенотип

А3. Каждые три нуклеотида молекулы ДНК образуют:

- 1) белок
- 2) триплет
- 3) аминокислоту
- 4) липид

А4. Каждый триплет кодирует только одну аминокислоту. Этим свойством генетического кода является:

- 1) универсальность
- 2) специфичность
- 3) триплетность
- 4) вырожденность

А5. Одни и те же триплеты кодируют одинаковые аминокислоты у всех организмов на Земле. Этим свойством генетического кода является:

- 1) универсальность
- 2) специфичность
- 3) триплетность
- 4) вырожденность

А6. Конечный нуклеотид одного триплета не может служить началом другого триплета. Этим свойством генетического кода является:

- 1) избыточность
- 2) неперекрываемость,
- 3) триплетность
- 4) универсальность

А7. Процесс переписывания генетической информации с ДНК на иРНК — это:

- 1) редубликация
- 2) транскрипция
- 3) репликация
- 4) трансляция

А8. В процессе трансляции:

- 1) из аминокислот образуются белки
- 2) из нуклеотидов образуются нуклеиновые кислоты
- 3) из моносахаридов синтезируются полисахариды
- 4) из жирных кислот образуются жиры

А9. Трансляция — это:

- 1) удвоение ДНК
- 2) синтез иРНК на ДНК
- 3) синтез белка на рибосомах
- 4) синтез ДНК на тРНК

А10. Результатом транскрипции участка ДНК АГТТГГТТАГАГГТТ является:

- 1) ГЦУТГГАГЦГГТААУ,
- 2) УЦААЦЦААУЦУЦАА,
- 3) УЦУАГГЦГЦГГАААУ,
- 4) ТЦААЦЦААТЦТЦАА.

А11. Длина гена кодирующего белок массой 6000 равна:

- 1) 30,6 нм
- 2) 35,7 нм
- 3) 61,2 нм
- 4) 79,6 нм.

А12. Сколько нуклеотидов содержит ген, в котором запрограммирован белок кератин, состоящий из 19 аминокислот.

- 1) 114 нуклеотидов,
- 2) 98 нуклеотидов,
- 3) 57 нуклеотидов,
- 4) 306 нуклеотидов.

В1. Установите последовательность явлений и процессов, происходящих при биосинтезе белка.

Образование пептидной связи

Б. Синтез молекулы иРНК на ДНК

Связывание молекулы иРНК с рибосомой

Г. Поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму

Д. Процесс разрушения рибосомы

Е. Взаимодействие тРНК с аминокислотой метионином, с белково-синтезирующим комплексом (рибосомой и иРНК)

Ответ: _____

С1. Цитогенетическая задача.

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК. Определите последовательность нуклеотидов в молекуле тРНК, если последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК: ГАЦАГТГТАГЦАТЦГ. Определите кодон иРНК, к которому присоединяется эта тРНК, и аминокислоту, переносимую этой тРНК, если известно, что третий триплет ДНК шифрует ее антикодон. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

«Наследственная информация и реализация её в клетке»

Вариант 2

А1. Правилom перевода последовательности нуклеотидов в нуклеиновой кислоте в аминокислотную последовательность белка является:

- 1) матричный синтез
 - 2) транскрипция
 - 3) генетический код
 - 4) универсальность
- A2. Участок ДНК, содержащий информацию о структуре одного белка, — это:
- 1) фенотип
 - 2) ген
 - 3) фермент
 - 4) генотип
- A3. Каждые три нуклеотида молекулы ДНК образуют:
- 1) витамин
 - 2) фермент
 - 3) кодон
 - 4) аминокислоту
- A4. Одну аминокислоту кодирует последовательность из трех нуклеотидов. Этим свойством генетического кода является:
- 1) универсальность
 - 2) специфичность
 - 3) триплетность
 - 4) вырожденность
- A5. Каждая аминокислота зашифрована более чем одним кодоном. Этим свойством генетического кода является:
- 1) комплиментарность
 - 2) специфичность
 - 3) универсальность
 - 4) избыточность
- A6. Транскрипция - это:
- 1) синтез белка на рибосомах
 - 2) синтез иРНК на ДНК
 - 3) удвоение ДНК
 - 4) синтез ДНК на тРНК
- A7. С помощью молекул иРНК осуществляется передача наследственной информации:
- 1) из одной клетки в другую
 - 2) от родителей потомству
 - 3) из ядра к рибосоме
 - 4) из рибосомы в ЭПС
- A8. Процесс перевода последовательности нуклеотидов иРНК в последовательность аминокислот полипептидной цепи — это:
- 1) редубликация
 - 2) транскрипция
 - 3) репликация
 - 4) трансляция
- A9. Процесс синтеза белковой молекулы осуществляется в:
- 1) аппарате Гольджи
 - 2) лизосоме
 - 3) рибосоме
 - 4) ядре.
- A10. Результатом трансляции участка ДНК АГТТГГТТАГАГГТТ является :
- 1) Аланин-трип-сер-гли-асп,
 - 2) Сер-тре-асп-лей-глю,

- 3) Цис-трип-лей-глу-вал,,
- 4) Аланин-тре-лиз-арг-глю.

A11 Длина гена кодирующего белок массой 4600 равна:

- 1) 30,6 нм
- 2) 35,7 нм
- 3) 46,92 нм
- 4) 79,6 нм.

A12 Сколько нуклеотидов содержит ген, в котором запрограммирован белок кератин, состоящий из 19 аминокислот.

- 1) 114 нуклеотидов,
- 2) 98 нуклеотидов,
- 3) 57 нуклеотидов,
- 4) 306 нуклеотидов.

B1. Установите последовательность процессов, происходящих в процессе трансляции.

- А) Присоединение ко второму триплету иРНК транспортной РНК со второй аминокислотой
 - Б) Сборка рибосомы на иРНК
 - В) Возникновение между метионином и второй аминокислотой пептидной связи,
 - Г) Перемещение рибосомы на один триплет
 - Д) Разрушение рибосомы после сборки этого белка
 - Е) Присоединение к первому триплету иРНК антикодона тРНК с аминокислотой (метионин)
- Ответ _____ (В ответ запишите ряд букв.)

C1. Последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК: ГЦТАЦГАТГТГАЦАГ. Определите последовательность нуклеотидов в иРНК, аминокислот в полипептидной цепи. Что произойдет в полипептиде, если в результате мутации во фрагменте гена выпадает третий триплет нуклеотидов? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦЕЙ: Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**Контрольное тестирование по главе:
«Размножение и развитие организма»
1 вариант.**

A1. Размножение животных и растений при котором происходит слияние специализированных клеток, называют:

- 1. Почкование,
- 2. Половое,
- 3. Вегетативное,
- 4. Бесполое.

A2. Половое размножение у инфузорий, называется:

- 1. Конвергенция,
- 2. Конъюгация,
- 3. Кроссинговер,
- 4. Коменсализм.

A3. Бесполое размножение так широко распространено в природе, т.к. способствует:

1. Быстрому росту численности популяции,
2. Возникновение изменений у особей вида,
3. Появление модификационной изменчивости,
4. Приспособлению организмов к неблагоприятным условиям.

A4. У насекомых с полным превращением:

1. Личинка похожа на взрослое насекомое,
2. За стадией личинки, следует стадия куколки,
3. Во взрослое животное превращается личинка,
4. У взрослого насекомого и личинки одинаковый ротовой аппарат.

A5. Из чего состоит бластула:

1. Двух слоев клеток и полости,
2. Одного слоя клеток и полости,
3. Только из соединительной ткани,
4. Из эпителиальной ткани и полости.

A6. Развитие организма животного, включающее зиготу, бластулу, гастралу, нейрулу, органогенез, называют:

1. эмбриональным,
2. постэмбриональным,
3. с полным превращением,
4. с неполным превращением.

A7. Клеточным циклом называется период от:

1. синтеза ДНК до синтеза РНК,
2. пресинтетической стадии до постсинтетической,
3. возникновения клетки в результате деления до её деления,
4. синтетической стадии до пресинтетической стадии.

A8. Период интерфазы, во время которого происходит рост клетки, синтез белков и РНК, называется:

1. Синтетический,
2. Пресинтетический,
3. Анафаза,
4. Постсинтетический.

A9. В митозе спирализация хромосом происходит:

1. Профазе,
2. Метафазе,
3. Анафазе
4. Телофазе.

A10. Конъюгация хромосом происходит:

1. Профазе митоза,
2. Профазе мейоза I,
3. Анафазе митоза,
4. Профазе II мейоза.

A11. В процессе митоза из одной из одной материнской клетки образуется:

1. 8 дочерних клеток,
2. 4 дочерних клеток,
3. 1 дочерняя клетка,
4. 2 дочерние клетки.

A12. Расхождение хромосом в мейозе происходит:

1. Профазе I,
2. Анафазе I,
3. Анафазе II,
4. Метафазе II.

A13. Период жизни от возникновения клетки до её последующего деления или смерти, в который происходит рост и развитие клетки, удвоение хромосом:

1. Интерфазой,
2. Мейозом,
3. Овогенезом
4. Митозом.

A14. В анафазе митоза происходит:

1. Расхождение хромосом к полюсам клетки,
2. Спирализация хромосом,
3. Расхождение хроматид к полюсам клетки,
4. Деспирализация хромосом.

A15. Процессом образования нового организма в результате слияния специализированных клеток называют:

1. Партеногенез,
2. Сперматогенез,
3. Овогенез,
4. Оплодотворение.

Задание В: Овогенез подразделяется на три периода:

1. Рост,
2. Оплодотворение,
3. Развитие,
4. Размножение,
5. Формирование,
6. Созревание.

ОТВЕТ: (запишите ряд цифр правильного ответа).....

С. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Папоротниковидные – это высшие растения.
2. Их тело представлено талломом.
3. В цикле развития папоротников преобладает половое поколение – спорофит.
4. Гаметофит – это взрослое растение.
5. Молодое растение – проросток формируется после оплодотворения в заростке.

«Размножение и развитие организма».

Вариант 2

A1 Размножение животных и растений при котором происходит образование двух самостоятельных клеток, называют:

1. Партеногенез,
2. Половое,
3. Вегетативное,

4. Бесполое.

A2. Размножение картофеля при помощи клубней, называют:

1. Почкование,
2. Фрагментация,
3. Вегетативное,
4. Семенное.

A3. Половое размножение является наиболее прогрессивным, так как способствует:

1. Быстрому росту численности популяции,
2. Сохранение свойств вида,
3. Заселение новых территорий,
4. Приспособлению организмов к неблагоприятным условиям.

A4. У насекомых с неполным превращением:

1. Личинка похожа на взрослое насекомое,
2. За стадией личинки, следует стадия куколки,
3. Во взрослое животное превращается куколка,
4. Личинка и куколка питаются одинаковой пищей.

A5. Из чего состоит гастрюла:

1. Двух слоев клеток и полости,
2. Из пищеварительной ткани и полости,
3. Одного слоя клеток и полости,
4. Только из соединительной ткани

A6. Период жизни от рождения до смерти, называют:

1. эмбриональным,
2. постэмбриональным,
3. с полным превращением,
4. с неполным превращением.

A7. Период интерфазы, во время которого происходит удвоение ДНК клетки:

1. Пресинтетический,
2. Синтетический,
3. Постсинтетический.
4. Метафаза,

A8. Жизненным циклом называется период от:

1. синтеза ДНК до синтеза РНК,
2. постсинтетической стадии до пресинтетической,
3. возникновения клетки в результате деления до её деления,
4. синтетической стадии до пресинтетической стадии.

A9. Фазой митоза, в которой все хромосомы располагаются по экватору клетки, является:

1. Профаза,
2. Метафаза,
3. Анафаза,
4. Телофаза.

A10. Кроссинговер: (перекрест) происходит в:

1. Профазе I мейоза,
2. Телофазе мейоза,

3. Профазе митоза,
4. Профазе II мейоза.

A11. В процессе мейоза материнская клетка образует:

1. 2 дочерние диплоидные клетки,
2. 4 гаплоидные дочерние клетки,
3. 4 диплоидные дочерние клетки,
4. 2 половые гаплоидные клетки.

A12. Очередность стадий в митозе:

1. Телофаза, профазы, анафаза, метафаза,
2. Профаза, анафаза, метафаза, телофаза,
3. Профаза, метафаза, анафаза, телофаза,
4. Метафаза, телофаза, профазы, анафаза.

A13. Репликация (редупликация), происходящая в S-стадии интерфазы, - это:

1. Синтез белка на рибосомах,
2. Синтез иРНК на ДНК,
3. Процесс самоудвоения ДНК,
4. Синтез тРНК на ДНК
- 5.

A14. В телофазе митоза происходит:

1. Расхождение хромосом к полюсам клетки,
2. Спирализация хромосом,
3. Расхождение хроматид к полюсам клетки,
4. Деспирализация хромосом.

A15. Процессом образования женских половых клеток называется:

1. Оогенез,
2. Партогенез,
3. Сперматогенез,
4. Амитоз

Задание В: Назовите периоды интерфазы:

1. пресинтетический,
2. синтетический,
3. постсинтетический,
4. метафаза,
5. деление,
6. профазы.

ОТВЕТ: (запишите ряд цифр правильного ответа).....

С. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Митозу и мейозу предшествует интерфаза, в которую происходит репликация ДНК.
2. Для профазы митоза характерны процессы конъюгации и кроссинговера.
3. Кроссинговер происходит между генами негомологичных хромосом.
4. При гаметогенезе созревание половых клеток обеспечивает митоз.
5. Гаметы имеют гаплоидный набор хромосом

**Проверочная работа по теме:
«Основы генетики и селекции».**

Вариант 1

1. Моногибридным называется....
 - А) скрещивание двух любых особей,
 - Б) скрещивание двух особей, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков,
 - В) скрещивание двух особей, отличающихся друг от друга по двум парам альтернативных признаков.
2. Совокупность генов, полученных потомками от родителей, называется...
 - А) генотип,
 - Б) фенотип,
 - В) кариотип,
 - Г) генофонд.
3. Какая часть гибридов от скрещивания $Aa \times Aa$ является гетерозиготной:
 - А) $1/2$,
 - Б) $1/3$,
 - В) $1/4$,
 - Г) $3/4$.
4. Доминированием называется...
 - А) совместное наследование признаков,
 - Б) зависимость проявления признака от пола организма,
 - В) наличие у гибридов признака одного из родителей,
 - Г) степень выраженности признака.
5. Аллелизм – это ...
 - А) явление парности генов,
 - Б) явление расщепления признаков у гибридов,
 - В) явление совместного наследования признаков,
 - Г) преобладание у гибридов признака одного из родителей.
6. **Какое количество аллелей одного гена в норме содержится в соматических клетках курицы?
 - А) 1,
 - Б) 2,
 - В) 4,
 - Г) 12.

«Основы генетики и селекции».

Вариант 2

1. Совокупность внешних и внутренних признаков, полученных потомками от родителей, называется...
 - А) генотип,
 - Б) фенотип,
 - В) кариотип,
 - Г) генофонд.
2. Расщепление - это ...
 - А) проявление у потомков признака одного из родителей,
 - Б) явление, при котором часть особей несёт доминантный, а часть особей – рецессивный признак,
 - В) явление совместного наследования признаков,
 - Г) проявление признака у особей женского пола в одной форме, а у мужского – в другой.

3. Альтернативными называются...
- А) любые два признака организма,
 - Б) взаимоисключающие, контрастные признаки,
 - В) признак гибридов, проявляющийся у гетерозиготных особей,
 - Г) признаки, определяемые генами, локализованными в одной хромосоме.
4. Доминантными называются...
- А) любой признак организма,
 - Б) признак, проявляющийся у гетерозиготных особей,
 - В) признак, не проявляющийся у гетерозиготных особей,
 - Г) признак, которым одна особь отличается от другой.
5. Аллельными генами называются...
- А) гены, локализованные в одной хромосоме,
 - Б) гены, локализованные в разных хромосомах,
 - В) гены, локализованные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом,
 - Г) гены, локализованные в разных локусах гомологичных хромосом.
6. **Какое количество аллелей одного гена, отвечающего за формирование группы крови, в норме содержится в гамете человека?
- А) 1,
 - Б) 2,
 - В) 3,
 - Г) 6.

«Основы генетики и селекции».

Вариант 3

1. Множественный аллелизм – это ...
- А) явление парности генов,
 - Б) наличие у гена только одной формы существования,
 - В) наличие у гена двух форм существования,
 - Г) наличие у гена большого количества аллелей.
2. Гомозиготной называется...
- А) особь, имеющая две одинаковые аллели одного гена,
 - Б) особь, имеющая две разные аллели одного гена,
 - В) особь, имеющая большое количество аллелей одного гена,
 - Г) любая особь.
3. Рecessивными называются...
- А) любой признак организма,
 - Б) признак, проявляющийся у гетерозиготных особей,
 - В) признак, не проявляющийся у гетерозиготных особей,
 - Г) признак, которым одна особь отличается от другой.
4. Сколько пар гомологичных хромосом содержат гены, отвечающие за наследование формы семян у гороха?
- А) 1,
 - Б) 2,
 - В) 3,
 - Г) 4.
5. Аллель – это...
- А) место гена в хромосоме,
 - Б) число генов в хромосоме,
 - В) форма существования гена,

Г) одна из хромосом гомологичной пары.

6.** Какое количество аллелей одного гена, определяющего цвет глаз у кошки, в норме содержится в соматических клетках животного?

- А) 1,
- Б) 2,
- В) 4,
- Г) 12.

**Контрольное тестирование по главе:
«Основные закономерности изменчивости».
Вариант 1**

А1. Свойство живых организмов изменяться и существовать в различных вариантах – это:

- 1. Изменчивость
- 2. Эмбриогенез
- 3. Гистогенез
- 4. Органогенез

А2. Проявление признака зависит:

- 1. От влияния условий среды
- 2. Только от генотипа
- 3. От генотипа и влияния условий среды
- 4. Только от действия гена

А3. Основы учения о мутациях и их причинах заложил:

- 1. Т.Х.Морган,
- 2. Г.И. Мендель,
- 3. Г. де Фриз
- 4. Н.И. Вавилов

А4. Мутации, затрагивающие половые клетки организма:

- 1. Вредны для самого организма
- 2. Не передаются по наследству
- 3. Проявляются у этого организма
- 4. Проявляются у потомства.

А5. Большинство мутаций рецессивны, поэтому:

- 1. Затрагивают все признаки организма,
- 2. Всегда вредны
- 3. Не проявляются фенотипически
- 4. Всегда проявляются фенотипически

А6. Значение мутаций в эволюционном процессе заключается в:

- 1. Уменьшении наследственности
- 2. Приспособлении к окружающей среде
- 3. Увеличении изменчивости
- 4. Сокращении изменчивости.

А7. Модификационная изменчивость обеспечивает:

- 1. Освоение новых сред обитания
- 2. Ускорение обмена веществ

3. Проявление новой нормы реакции
4. Приспособление к условиям среды

А8. Эволюционно закрепленные адаптивные реакции организма в ответ на изменение условий среды при неизменном генотипе – это:

1. Мутационная изменчивость,
2. Модификационная изменчивость
3. Комбинативная изменчивость
4. Хромосомная изменчивость

А9. Особенностью модификационной изменчивости является то, что она:

1. Носит массовый характер, приспособленный и кратковременный характер, не связана с изменением генотипа.
2. Носит индивидуальный, спонтанный и долговременный характер и передается по наследству,
3. Связана с изменением генотипа и имеет массовый характер,
4. Не имеет приспособительного характера, вызвана изменением генотипа.

В1. Установите соответствие между двумя типами деления эукариотических клеток.

Характеристика процесса	Процесс
А. На экваторе клетки располагаются биваленты	1 Митоз
Б. Кроссинговера и конъюгации нет	
В. К полюсам клетки расходятся хромосомы	
Г. Между первым и вторым делением нет синтеза ДНК	2.Мейоз
Д. Приводит к образованию соматических клеток	
Е. Клеточный механизм роста, регенерации и бесполого размножения	

«Основные закономерности изменчивости».

Вариант 2

А1. Различия между особями одного вида – это:

- 1) Наследственность,
- 2) Изменчивость,
- 3) Совокупность наследственности и изменчивости,
- 4) Мутация.

А2. Мутация – это стойкое изменение:

- 1) Среды обитания,
- 2) Фенотипа,
- 3) Генотипа,
- 4) Внешнего вида организма.

А3. Соматические мутации:

- 1) Всегда вредны для организма,
- 2) Затрагивают признаки всего организма,
- 3) Не передаются потомству при половом размножении,
- 4) Передаются потомству при половом размножении.

А4. Мутацией считается:

- 1) Новое сочетание хромосом, образовавшиеся при слиянии гамет,
- 2) Новое сочетание генов в результате оплодотворения,

- 3) Изменение числа хромосом в клетке,
- 4) Перекрест хромосом в результате мейоза.

A5. Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной, обусловлена:

- 1) Изменениями генов, хромосом, набора хромосом
- 2) Случайным сочетанием гамет при оплодотворении
- 3) Взаимодействием генотипа с экологическими факторами.
- 4) Обменом участками между гомологичными хромосомами

A6. Основная причина геномных мутаций:

- 1) Нарушение клеточного деления, приводящие к изменению числа хромосом.
- 2) Нарушение репликации ДНК, приводящие к изменению последовательности нуклеотидов.
- 3) Разрыв хромосом и их соединение в новых сочетаниях
- 4) Поворот участков хромосом на 180^0

A7. Комбинативная изменчивость обусловлена:

- 1) Изменениями генов и хромосом
- 2) Взаимодействием генотипа с экологическими факторами
- 3) Случайным сочетанием гамет при оплодотворении
- 4) Изменениями набора хромосом

A8. Норма реакции – это:

- 1) Пределы мутационной изменчивости признака
- 2) Комбинативная изменчивость
- 3) Пределы модификационной изменчивости признака,
- 4) Модификационная изменчивость.

A9. Какова функция медико-генетических консультаций родительских пар?

- 1) Определяет возможность рождения близнецов,
- 2) Выявляет предрасположенность родителей к нарушению обмена веществ
- 3) Выявляет предрасположенность родителей к нарушению иммунитета
- 4) Определяет вероятность проявления у детей наследственных заболеваний.

B1 Установите соответствие между двумя типами деления эукариотических клеток.

Характеристика процесса	Процесс
А. Состоит из двух последовательных делений	1 Митоз
Б. Приводит к образованию гаплоидных клеток	
В. Приводит к образованию диплоидных клеток	
Г. Состоит из одного деления	2. Мейоз
Д. Приводит к рекомбинации наследственной информации	
Е. Обеспечивает точное копирование наследственной информации	

Контрольное тестирование по главе «Эволюция».

Вариант 1

A1 Выберите положение теории Ч. Дарвина.

- 1) все изменения, произошедшие под действием внешней среды, наследуются,
- 2) Виды неизменны и созданы творцом;

3) в результате воздействия среды выживают наиболее приспособленные особи.

4) видообразование бывает экологическим и географическим.

A2. К палеонтологическим доказательствам эволюции относят:

- 1) жаберные щели у эмбрионов;
- 2) ископаемые останки,
- 3) одинаковое строение передних конечностей;
- 4) набор хромосом.

A3. Выберите пару гомологичных органов:

- 1) передние конечности крота и медведки,
- 2) ласты тюленя и рука человека,
- 3) клубень картофеля и корнеплод моркови;
- 4) скелет рыбы и скелет коралла.

A4. К факторам эволюции не относят:

- 1) изоляция,
- 2) борьба за существование,
- 3) мутационная изменчивость,
- 4) модификационная изменчивость.

A5. Что такое морфологический критерий вида?

- 1) особенности обменных процессов,
- 2) количество и строение хромосом,
- 3) особенности внешнего строения,
- 4) ареал, занимаемый данным видом.

A6. Возникновение новых видов – следствие:

- 1) размножения особей;
- 2) деятельности человека;
- 3) взаимодействия движущих сил эволюции;
- 4) сезонных изменений в природе.

A7. Элементарная единица эволюции – это популяция, т.к.:

- 1) она занимает определенную территорию;
- 2) особи популяции обладают сходным строением;
- 3) её генофонд способен изменяться;
- 4) она способна перемещаться в пространстве.

A8. Микроэволюция приводит к образованию:

- 1) видов,
- 2) типов,
- 3) семейств,
- 4) отрядов.

A9. Обтекаемая форма тела, толстый подкожный жировой слой и ласты тюленей – результат действия:

- 1) искусственного отбора,
- 2) естественного отбора,
- 3) изоляции

4) мутационной изменчивости.

A10. В результате действия какой формы отбора преимущественно сохраняются особи со средним значением признака?

- 1) движущей;
- 2) стабилизирующей;
- 3) межвидовой;
- 4) разрывающей.

A11. Основная причина борьбы за существование – это:

- 1) воздействие человека,
- 2) нехватка пищевых ресурсов,
- 3) техногенные катастрофы,
- 4) многообразие видов.

A12. Межвидовая борьба за существование – это отношение между:

- 1) рыжей и белой кошкой,
- 2) яблоками сорта антоновка и сенап,
- 3) лисой и волком,
- 4) березами в одном березняке.

A13. К идиоадаптации относится:

- 1) появление хорды,
- 2) развитие зародышевых оболочек у рептилий,
- 3) разные формы ног у птиц,
- 4) теплокровность млекопитающих.

B1 Что является результатом эволюции?

- 1) популяционные волны,
- 2) приспособленность организмов,
- 3) изоляция,
- 4) образование новых видов,
- 5) возникновение родов и семейств,
- 6) естественный отбор.

B2 К экологическим критериям вида для виноградной улитки относятся:

- 1) питается частями растений,
- 2) обитает на суше, на лугах,
- 3) раковина цельная без крышечки,
- 4) незамкнутая кровеносная система,
- 5) тело разделено на три отдела: голова, туловище и нога,
- 6) преимущественно активна вечером.

Контрольное тестирование по главе «Эволюция».

Вариант 2

A1. К эмбриологическим доказательствам эволюции относят:

- 1) жаберные щели;
- 2) ископаемые останки,
- 3) одинаковое строение передних конечностей;

4) набор хромосом.

А2. Выберите пару аналогичных органов:

- 1) крыло бабочки и летучей мыши;
- 2) копыто жирафа и лося;
- 3) иглы дикобраза и ежа;
- 4) ловчий аппарат непентеса и усик гороха.

А3. Макроэволюция приводит к образованию:

- 1) видов,
- 2) родов,
- 3) семейств,
- 4) типов.

А4. Обтекаемая форма тела, острый клюв и легкий скелет у чижей – результат действия:

- 1) искусственного отбора,
- 2) естественного отбора,
- 3) изоляции
- 4) мутационной изменчивости.

А5. Среди нижеприведенных фактов найдите пример географического видообразования:

- 1) человеческая и свинная аскарида,
- 2) сибирская и дальневосточная лиственница;
- 3) лютик едкий и лютик ползучий;
- 4) пшеница диплоидная и тетраплоидная.

А6. Внутривидовая борьба за существование – это отношение между:

- 1) серой и черной крысой,
- 2) обыкновенной и сибирской сосной,
- 3) лисой и волком,
- 4) березами в одном березняке.

А7. Предупреждающая окраска характерна для:

- 1) обыкновенной лисы;
- 2) уссурийского тигра,
- 3) белой куропатки,
- 4) жука нарывника.

А8. Признаком экологического видообразования является:

- 1) формирование нового вида в результате распада единого ареала на несколько новых ;
- 2) разделение исходного ареала видами природными преградами;
- 3) возникновение нового вида в пределах одного ареала с материнским,
- 4) деятельность человека, приводящая к разрыву ареала исходного вида.

А9. Результатом эволюции является:

- 1) естественный отбор,
- 2) многообразие видов,
- 3) дрейф генов,

4) популяционные волны.

A10. Основным критерием вида является:

- 1) физиологические потребности;
- 2) генетическая изоляция от других видов;
- 3) ареал обитания;
- 4) особенности строения и размножения.

A11. Какую роль играют мутации в эволюции?

- 1) улучшают обмен веществ в организме,
- 2) являются резервом для естественного отбора,
- 3) поражают клетки организма,
- 4) снижают численность популяции.

A12. К идеоадаптации относится?

- 1) наличие листьев, корней, стеблей;
- 2) появление сосудов в древесине;
- 3) быстрое размножение
- 4) возникновение камбия.

A13 К движущим силам эволюции относят:

- 1) воздействие человека,
- 2) естественный отбор,
- 3) борьбу за существование,
- 4) воздействие окружающей среды.

B1 К эмбриологическим доказательствам эволюции относят:

- 1) окаменелости животных и растений;
- 2) крылья птицы и бабочки;
- 3) закладка хорды у всех позвоночных,
- 4) сходство зародышей рептилий и амфибий;
- 5) аппендикс у человека,
- 6) развитие головного мозга из эктодермы у птиц и млекопитающих.

B2 К морфологическим критериям вида для виноградной улитки относятся:

- 1) тело разделено на три отдела: голова, туловище и нога,
- 2) обитает на суше, на лугах,
- 3) преимущественно активна вечером.
- 4) незамкнутая кровеносная система,
- 5) питается частями растений,
- 6) раковина цельная без крышечки.

Контрольное тестирование по главе «Возникновение и развитие жизни на Земле. Происхождение человека.»

Вариант 1

A1 Какая из теорий трактует, что жизнь возникла из неорганических веществ:

- 1) теория абиогенеза;
- 2) теория биогенеза,
- 3) теория панспермии,

4) теория креационизма.

A2. Критерий вида, учитывающий совокупность факторов среды, в которой существует вид:

- 1) морфологический
- 2) физиологический,
- 3) географический,
- 4) экологический.

A3. Первые организмы на Земле относились к:

- 1) хемосинтетикам,
- 2) автотрофам,
- 3) гетеротрофам,
- 4) фотосинтезирующим гетеротрофам.

A4. Первые живые организмы на Земле появились:

- 1) в протерозойской эре;
- 2) в архейской эре;
- 3) в палеозойской эре;
- 4) в мезозойской эре.

A5. Кистеперые рыбы были:

- 1) типично водные животные,
- 2) типично наземные животные;
- 3) могли обитать и в воде и на суше,
- 4) имели свои способы приспособления к переживанию неблагоприятных периодов.

A6. Из-за изменения внешних условий в популяции птиц стали выживать особи с более длинными крыльями, чем предыдущие поколения. Какой вид отбора способствовал этому?

- 1) методический,
- 2) стабилизирующий,
- 3) движущий,
- 4) дизруптивный.

A7. Укажите признак биологического регресса:

- 1) резкое упрощение строения, утрата органов и систем органов;
- 2) снижение численности вида;
- 3) разделение ареала на несколько новых;
- 4) уничтожение видов человеком.

A8. Какой пример относится к ароморфозам?

- 1) появление жабер у личинок земноводных;
- 2) превращение передних конечностей китов в ласты,
- 3) разнообразие хвостовых плавников у костных рыб;
- 4) формирование двухкамерного сердца рыб.

A9. Какая особенность позволила покрытосеменным занять господствующее положение на Земле?

- 1) наличие листьев, корней, стеблей;

- 2) появление сосудов в древесине;
- 3) быстрое размножение
- 4) возникновение камбия.

A10 Периоды мезозойской эры (в правильном порядке):

- 1) юра, триас, мел;
- 2) триас, юра, мел;
- 3) мел, триас, юра
- 4) юра, мел, триас.

A11. Примером рудимента у человека служит:

- 1) многососковость,
- 2) мышца, отвечающая за движение уха;
- 3) хрящи гортани;
- 4) потовые железы.

A12. Одним из отличий человека от других млекопитающих является:

- 1) четырёхкамерное сердце,
- 2) 5 отделов мозга, включая большие полушария;
- 3) передние конечности короче чем задние;
- 4) вторая сигнальная система.

A13. В каком примере основные этапы антропогенеза указаны в правильном порядке:

- 1) человек умелый, человек прямоходящий, неандерталец, кроманьонец.
- 2) человек прямоходящий, человек умелый, неандерталец, кроманьонец.
- 3) человек умелый, человек прямоходящий, кроманьонец, неандерталец.
- 4) неандерталец, человек умелый, человек прямоходящий, кроманьонец.

B1 Какие признаки человека связаны с прямохождением и трудовой деятельностью?

- 1) стопа имеет сводчатую форму;
- 2) наличие четырех изгибов позвоночника,
- 3) развитие мелкой мускулатуры кисти;
- 4) 7 шейных позвонков,
- 5) конечности состоят из трех отделов
- 6) череп состоит из лицевого и мозгового отделов.

B2. Что из перечисленного является идеоадаптацией?

- 1) развитие черепа и позвоночника у рыб,
- 2) отсутствие крыльев у вшей,
- 3) возникновение ловчих листьев у росянки,
- 4) появление кровеносной системы у кольчатых червей,
- 5) различная длина корней у растений, обитающих в пустыне
- 6) появление воздушных мешков у двоякодышащих рыб

Контрольное тестирование по главе «Возникновение и развитие жизни на Земле. Происхождение человека.».

Вариант 2

А1. Теория характеризующая космическое происхождение жизни на земле:

- 1) теория абигенеза;
- 2) теория биогенеза,
- 3) теория панспермии,
- 4) теория креационизма.

А2. Критерий вида, учитывающий совокупность процессов происходящих в живом организме:

- 1) морфологический
- 2) физиологический,
- 3) географический,
- 4) экологический.

А3. Динозавры – это:

- 1) древние земноводные;
- 2) древние пресмыкающиеся;
- 3) древние птицы,
- 4) древние млекопитающие.

А4 Птицы произошли от:

- 1) млекопитающих;
- 2) амфибий;
- 3) рептилий,
- 4) рыб.

А5. На границе архейской и протерозойской эры произошло два крупных события:

- 1) внутреннее оплодотворение и накопление желтка в яйцеклетке,
- 2) появление псилофитов и членистоногих,
- 3) появился половой процесс и многоклеточность,
- 4) выход рыб на сушу и появление легочного дыхания.

А6. Сходство дельфина и акулы – это пример:

- 1) дивергенции;
- 2) конвергенции,
- 3) ароморфоза,
- 4) биологического прогресса.

А7. Пресмыкающиеся считаются первыми настоящими наземными позвоночными, т.к. они:

- 1) имеют две пары конечностей;
- 2) покрыты роговыми щитками;
- 3) размножаются на суше
- 4) обладают трёхкамерным сердцем.

А8. Прокариоты появились:

- 1) в архее,
- 2) в протерозое,
- 3) в палеозое,
- 4) в мезозое.

А9. Одним из важнейших ароморфозов архейской эры является:

- 1) появление многоклеточных организмов,
- 2) возникновение фотосинтеза,
- 3) развитие примитивных беспозвоночных животных;
- 4) появление многоклеточных водорослей.

А10 Современную гипотезу происхождения жизни на Земле создал:

- 1) С.Миллер,
- 2) А.Опарин,
- 3) Л.Пастер,
- 4) И. Павлов.

А11. Человеческие расы относятся к одному виду т.к.:

- 1) в браке между представителями разных рас рождаются дети;
- 2) обладают сходным внутренним строением;
- 3) способны к трудовой деятельности,
- 4) могут занимать один ареал.

А12. К древним людям относятся:

- 1) австралопитеки;
- 2) кроманьонцы;
- 3) питекантропы;
- 4) неандертальцы.

А13. Речь, мышление, труд – это примеры:

- 1) антропогенных факторов эволюции;
- 2) экологических факторов эволюции;
- 3) биологических факторов эволюции,
- 4) социальных факторов эволюции.

В1 Выбери этапы антропогенеза:

- 1) нидерландец
- 2) человек умелый
- 3) человек пятипалый
- 4) кроманьонец
- 5) человек прямоходящий
- 6) австралиец

В2. Что из перечисленного является ароморфозом?

- 1) развитие черепа и позвоночника у рыб,
- 2) отсутствие крыльев у вшей,
- 3) возникновение ловчих листьев у росянки,
- 4) появление кровеносной системы у кольчатых червей,
- 5) различная длина корней у растений, обитающих в пустыне
- 6) появление воздушных мешков у двоякодышащих рыб

Контрольное тестирование по главе «Экосистемы».

Вариант 1

A1 Кто предложил термин «экология»

- 1) Аристотель,
- 2) Э. Геккель,
- 3) Ч. Дарвин,
- 4) В. И. Вернадский

A2 Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:

- 1) биотическими
- 2) абиотическими,
- 3) экологическими,
- 4) антропогенными.

A3 Понятие «биогеоценоз» ввел

- 1) В. Сукачев,
- 2) В. Вернадский,
- 3) Аристотель
- 4) В. Докучаев.

A4 Минерализуют органические вещества других организмов:

- 1) продуценты,
- 2) консументы 1-го порядка,
- 3) консументы 2-го порядка,
- 4) редуценты

A5 Консументы в биогеоценозе:

- 1) потребляют готовые органические вещества,
- 2) разлагают остатки неорганических веществ,
- 3) осуществляют первичный синтез углеводов,
- 4) преобразуют солнечную энергию.

A6 Изменения во внешней среде приводят к различным изменениям в популяции, но не влияют на:

- 1) численность особей,
- 2) возрастную структуру,
- 3) ареал,
- 4) соотношение полов,

A7. Постоянная высокая плодовитость обычно встречается у видов:

- 1) хорошо обеспеченными пищевыми ресурсами,
- 2) смертность особей которых очень велика;
- 3) которые занимают обширный ареал;
- 4) потомство которых проходит стадию личинки.

A8. Определите правильно составленную пищевую цепь:

- 1) семена ели – ёж – лисица – мышь;
- 2) лисица – ёж – семена ели – мышь;
- 3) мышь – семена ели – ёж – лисица,
- 4) семена ели – мышь – ёж – лисица.

A9. Показателем процветания популяций в экосистеме служит:

- 1) их высокая численность,
- 2) связь между другими популяциями,
- 3) связь между особями популяции,
- 4) колебание численности популяции.

A10. Организмы, способные жить в различных условиях среды, называют:

- 1) стенобионтами;
- 2) олигобионтами;
- 3) комменсалами,
- 4) эврибионтами.

A11. Абиотическими факторами среды не являются:

- 1) сезонное изменение окраски зайца-беляка,
- 2) распространение плодов калины, рябины, дуба;
- 3) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
- 4) осенний листопад.

A12. Закон оптимума означает следующее:

- 1) организмы по разному переносят отклонения от оптимума;
- 2) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
- 3) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
- 4) Приспособленность к среде обитания.

A13. Приспособленность к среде обитания:

- 1) является результатом длительного естественного отбора;
- 2) присуща живым организмам с момента появления их на свет;
- 3) возникает путем длительных тренировок организма,
- 4) является результатом искусственного отбора.

A14. Только в водной среде стало возможным:

- 1) удлинение тела организмов;
- 2) усвоение организмами солнечного света;
- 3) появление пятипалых конечностей;
- 4) возникновение фильтрационного типа питания.

A15 Из сред жизни самая тонкая (в вертикальном распределении):

- 1) воздушная,
- 2) почвенная,
- 3) водная,
- 4) наземно- водная.

A16. К паразитам деревьев можно отнести:

- 1) бабочку-белянку,
- 2) божью-коровку,
- 3) жука-короеда,
- 4) древесных муравьев.

A17. Качественный критерий вида:

- 1) прирост,

- 2) смертность,
- 3) рождаемость,
- 4) плотность.

A18. Выберите единицу рождаемости:

- 1) 100 особей на гектар,
- 2) 100 половозрелых самок на ар,
- 3) 100 особей в год,
- 4) 100%

С. На территории площадью 100 га. был организован опытный сад ВГЛТА Через некоторое время, часть территории отдали под застройку. На момент организации вырубки было зафиксировано 60 зайцев на 1 га. Через год плотность возрасла до 70, а затем численность зайцев сократилась до 40. Еще через 5 лет количество стабилизировалось в последующие годы держалось на уровне 50-60 зайцев на гектар. Определите численность и плотность поголовья, через 1, 3, 5 лет и объясните колебания численности.

ОТВЕТЫ: 2,3,1,4,1,3,2,4,1,4,2,3,1,4,2,3,2,4,1,3

Контрольное тестирование по главе «Экосистемы».

Вариант 2

A1 Понятие «экосистема» ввел в экологию:

- 1) А.Тенсли,
- 2) Э. Зюсс,
- 3) В Сукачев
- 4) В. Вернадский

A2 Редуценты в биогеоценозе:

- 1) потребляют готовые органические вещества,
- 2) разлагают остатки неорганических веществ,
- 3) осуществляют первичный синтез углеводов,
- 4) преобразуют солнечную энергию.

A3. Биотическими факторами среды являются:

- 1) сезонное изменение окраски зайца-беляка,
- 2) распространение плодов калины, рябины, дуба;
- 3) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
- 4) осенний листопад.

A4. Исторически сложившаяся совокупность растительных организмов, произрастающая на данной территории:

- 1) флора,
- 2) фауна,
- 3) экосистема,
- 4) сообщество.

A5. При увеличении численности популяции внешние условия становятся сдерживающим фактором и приводят:

- 1) к появлению широкого разнообразия форм;

- 2) внутривидовой конкуренции;
- 3) мутациям;
- 4) межвидовой конкуренции.

А6 Что подразумевает рациональное природопользование?

- 1) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества,
- 2) деятельность, направленную на научно-обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов;
- 3) добычу и переработку полезных ископаемых,
- 4) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека.

А7. Биотические факторы среды включают...

- 1) растения и животные,
- 2) бактерии, грибы, растения, животные;
- 3) весь органический мир, включая воздействие человека;
- 4) бактерии, грибы.

А8. Что такое симбиотические отношения?

- 1) взаимодействие организмов, когда оба вида приносят друг другу пользу;
- 2) взаимодействия организмов, когда хотя бы один вид получает пользу от другого, не нанося ему вреда;
- 3) взаимоотношения организмов, когда вступают в полезные отношения особи одного вида;
- 4) нейтральные взаимоотношения.

А9. К невозобновляемым природным ресурсам относятся:

- 1) почва и пресная вода,
- 2) растения и животные,
- 3) полезные ископаемые,
- 4) земельные ресурсы.

А10. Плотность, рождаемость, смертность – это...

- 1) Качественная характеристика популяции,
- 2) количественная характеристика популяции,
- 3) основной экологический критерий вида,
- 4) нет верного ответа.

А11. Территория, исключенная из хозяйственной деятельности с целью сохранения природного комплекса, имеющая особую экологическую, эстетическую, историческую ценность, а также используемые для отдыха и в культурных целях:

- 1) заповедник,
- 2) заказник,
- 3) ботанический сад,
- 4) национальный парк.

А12. Выберите единицу измерения, оценивающую показатель плотности популяции:

- 1) 20 особей,
- 2) 20%
- 3) **20 особей на гектар,**
- 4) 20 особей на 100 ловушек.

A13. Растение – паразитом не является:

- 1) **головня;**
- 2) омела;
- 3) заразиха;
- 4) повилика.

A14. Выберите правильное утверждение: Пеночки-теньковки и пеночки-веснички, обитающие в одном лусу, составляют:

- 1) одну популяцию одного вида;
- 2) две популяции одного вида;
- 3) две популяции двух видов;
- 4) одну популяцию разных видов.

A15. Укажите, как называется территория занимаемая одним видом:

- 1) участок,
- 2) зона,
- 3) ареал,
- 4) площадь.

A16. Какие типы биотических внутривидовых взаимоотношений наиболее распространены между особями в популяциях:

- 1) мутуализм;
- 2) комменсализм,
- 3) конкуренция,
- 4) хищничество.

A17. Почва как среда обитания включает все группы животных, но основную часть её биомассы формируют:

- 1) гетеротрофы-консументы 1-го порядка,
- 2) сапрофаги (сапротрофы);
- 3) продуценты (автотрофы),
- 4) гетеротрофы – консументы 2-го порядка.

A18. Светолюбивые травы, растущие под елью, являются типичными представителями следующего типа взаимодействий:

- 1) нейтрализм,
- 2) комменсализм,
- 3) протокооперация;
- 4) аменсализм.

С. На территории площадью 100 км. Ежегодно производили частичную вырубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было зафиксировано 50 голов лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 количество голов уменьшалось до 90 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80-110 голов. Определите численность и плотность поголовья, через 5, 10, 15 лет и объясните колебания численности.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

По главе «Бионика»

Задание 1: Групповая работа по составлению кроссворда по терминам из подготовленных презентаций.

Задание 2: Самопроверка при помощи диктанта из сформулированных определений кроссворда.

Оценка «Отлично» ставится за правильное выполнение 95% заданий

«хорошо» ставится за правильное выполнение 80-95% заданий

«удовлетворительно» ставится за правильное выполнение 50-80% заданий

«неудовл.» ставится за правильное выполнение до 50% заданий

Оценочное средство 1.2

для проведения текущего контроля по результатам практических занятий

Практическое занятие №1

Тема: «Каталитическая активность фермента каталазы в животных и растительных тканях».

Цель: 1) выявить наличие ферментов в живых клетках, доказать ферментативный характер химических процессов в клетке;

2) сформировать умение проводить опыт, проводить наблюдение и объяснять результаты.

Оборудование и объекты исследований: свежий 3% раствор пероксида водорода, пробирки, пинцет, ткани растений (кусочек вареного и сырого картофеля) и животных (кусочек сырого и вареного мяса или рыбы), оксид марганца (IV) MnO_2 песок, ступка и пестик.

Ход работы

I. Теоретическая часть. Большинство химических процессов в клетке имеют ферментативный характер. Ферменты - катализаторы белковой природы, образующиеся и функционирующие во всех живых организмах. В любой живой клетке содержатся тысячи ферментов, и каждый из них регулирует какую-нибудь химическую реакцию или группу взаимосвязанных реакций. Ферменты как биологические катализаторы характеризуются следующими основными свойствами:

- 1) все ферменты представляют собой глобулярные белки,
- 2) большинство имеют четвертичную структуру,
- 3) они увеличивают скорость реакции, но сами в этой реакции не расходуется,
- 4) очень малое количество фермента вызывает превращение больших количеств субстрата,
- 5) активность ферментов зависит от pH среды, температуры, давления, наличия активаторов и ингибиторов, от концентрации как субстрата, так и самого фермента,
- 6) катализируемая реакция обратима,
- 7) ферменты обладают высокой специфичностью действия, т.е. один фермент катализирует обычно только одну реакцию,
- 8) скорость протекания реакций в присутствии ферментов выше, чем при участии химических катализаторов.
- 9) высокая каталитическая активность проявляется в условиях нормальной температуры и давления.
- 10) работа ферментов как биокатализаторов регулируема.

За счет этого осуществляется:

- 1) координация (согласование) процессов обмена веществ,
- 2) поддерживается постоянство внутренней среды,
- 3) Осуществляется приспособляемость к изменяющимся внешним условиям.

Регуляция работы ферментов может осуществляться по принципу обратной связи на уровне промежуточных продуктов реакции. Для каждого фермента характерна специфическая последовательность аминокислотных остатков, т.е. первичная структура и пространственная конформация. Ферменты обеспечивают одно из основных свойств биологических процессов – ступенчатость.

Каталаза - это фермент, катализирующий реакцию расщепления перекиси водорода с образованием молекулярного кислорода и воды: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$.

Пероксид водорода образуется в некоторых растительных и животных клетках в качестве побочного продукта обмена веществ. Соединение это токсично для клеток, т.к. обладает высокой окислительной способностью. Каталаза обеспечивает эффективное удаление перекиси: при 0°C одна молекула каталазы разлагает в 1 сек. до 40 молекул пероксида водорода. Локализуется каталаза в особых органоидах клетки - пероксисомах и, микротельцах.

II. Практические исследования

- 1) Приготовьте шесть пробирок и поместите в первую пробирку немного песка, во вторую – кусочек сырого картофеля, в третью кусочек вареного картофеля, в четвертую – кусочек сырого мяса, в пятую – кусочек вареного мяса, в шестую – немного оксида марганца. Капните в каждую из пробирок немного пероксида водорода. Пронаблюдайте, что будет происходить в каждой из пробирок.
- 2) Измельчите в ступке кусочек сырого картофеля с небольшим количеством песка. Перенесите измельченный картофель вместе с песком в пробирку и капните туда немного пероксида водорода. Сравните активность измельченной и целой растительной ткани.
- 3) Составьте таблицу, показывающую активность каждой ткани при различной обработке.
- 4) Объясните полученные результаты. Ответьте на вопросы:
 - в каких пробирках проявилась активность фермента? Объясните почему.
 - как проявляется активность фермента в живых и мертвых тканях? Объясните наблюдаемое явление.
 - как влияет измельчение ткани на активность фермента?
 - различается ли активность фермента в живых тканях растений и животных? Как бы вы предложили измерить скорость разложения пероксида водорода?
 - как вы считаете, все ли живые организмы содержат фермент каталазу, обеспечивающий разложение пероксида водорода? Ответ обоснуйте.
 - Какую роль в разложении пероксида водорода играет MnO_2

Практическое занятие №2

Тема: "Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука"

- Цель:**
- 1) закрепить приготовление микропрепарата на примере кожицы лука,
 - 2) провести опыт и проследить процесс плазмолиза;
 - 3) закрепить умение проводить опыт, проводить наблюдение и объяснять результаты,
 - 4) проследить явление деплазмолиза и сформулировать вывод.

Оборудование и объекты исследований: микроскоп, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, стаканы с водой, фильтровальная бумага, раствор поваренной соли (или) 5% спиртовой раствор йода), репчатый лук.

Ход работы

I. Теоретическая часть.

Важную роль в жизнедеятельности растительной клетки играют ее осмотические свойства. Осмос – это диффузия воды через полупроницаемую мембрану в сторону раствора с большей концентрацией. Чем выше концентрация раствора, тем выше его осмотическое давление, т. е. чем больше разница в концентрациях растворов, разделенных полупроницаемой мембраной, тем более интенсивно вода будет проникать в сторону раствора с большей концентрацией. Сила, с которой вода проникает внутрь вакуоли живой клетки, называется сосущей силой. В клетке по мере всасывания воды объем вакуоли увеличивается. Давление растянутого протопласта - живого содержимого клетки на клеточную оболочку называется тургорным давлением, или тургором. Тургор определяет напряженное состояние клетки. Объединенный тургор клеток всех органов создает упругость всего растения. Сосущая сила обеспечивает всасывание клетками воды. Из клетки в клетку вода поступает благодаря разности концентрации клеточного сока.

Все растворы можно разделить на:

1. Гипертонические - осмотическое давление которых, а, следовательно, и концентрация веществ в них выше, чем в окружающей среде, например, в клетке.
2. Осмотические (изотонические) - осмотическое давление равно осмотическому давлению в окружающем растворителе (клетке), т.е. концентрации веществ равны и в клетке и в окружающей среде.
3. Гипотонические – осмотическое давление в клетке, а, следовательно, и концентрации веществ ниже, чем в окружающей среде.

При погружении живой растительной клетки в гипертонический раствор, благодаря осмотическим явлениям, вода из вакуоли начнет выходить в окружающий раствор, т.е. в сторону раствора с большей концентрацией. В силу своей пластичности протопласт следует за вакуолью, отставая от стенок клетки сначала в отдельных местах, а затем полностью. При этом протопласт в середине клетки образует овальный комочек. Явление отставания протопласта от клеточной стенки в результате потери вакуолью воды называется плазмолизом. Пространство внутри клетки вокруг отставшего протопласта заполняет раствор, вызвавший плазмолиз – *плазмолитик*. Если плазмолизированную клетку поместить в гипотонический раствор или воду, происходит *деплазмолиз*. Вода поступает в клетку, вакуоль увеличивается, протопласт снова прижимается к клеточным стенкам, клетка восстанавливает тургор.

В практических целях плазмолиз используют для определения осмотического давления клеточного сока, вязкости цитоплазмы, а также при проверке семян на всхожесть: живые клетки зародыша плазмолизируют, а мертвые – нет.

II. Практические исследования

1. Приготовьте микропрепарат кожицы лука: в каплю воды на предметное стекло поместите кусочек кожицы, окрасьте препарат слабым раствором йода. Рассмотрите препарат под микроскопом. На препарате хорошо видны клетки кожицы лука, протопласт - живое содержимое клеток (ядро, вакуоли) плотно прилегает к клеточным стенкам.

2. Оттяните при помощи фильтровальной бумаги всю воду из микропрепарата и капните 1-2 капли гипертонического раствора (сахарозы или хлорида натрия). Рассмотрите препарат под микроскопом. Опишите то, что вы наблюдаете, зарисуйте плазмолизированные клетки. В чем заключается явление плазмолиза?

3. Оттяните фильтровальной бумагой гипертонический раствор и капните на препарат 1-2 капли воды, несколько раз через 1-3 мин. поменяйте воду.

4. Объясните наблюдаемое явление. Ответьте на вопросы, используя наблюдения и теоретическую часть.

Подготовить отчет (ПРИЛОЖЕНИЕ), ответить на контрольные вопросы

Что происходит в препарате?

Куда двигалась вода (в клетку или из неё) при перемещении ткани в раствор соли?

Куда двигалась вода при помещении ткани в воду?

Опишите в тетради процесс деплазмолиза. Почему он происходит?

Как вы думаете, что бы могло произойти в клетках, если бы их оставили в растворе на

длительное время?

Можно ли использовать раствор соли для уничтожения сорняков?

Почему живые клетки плазмолизуют, а мертвые - нет?

Раскройте значение осмотических свойств растительной клетки.

Практическое занятие № 3

Тема: «Строение растительной, животной, грибной и бактериальной клеток под микроскопом».

Цель: 1) изучить строение различных клеток под микроскопом.

2) Сопоставить увиденное изображение с рисунками различных клеток.

3) Изучить и зарисовать органоиды клетки и объяснить их функции в клетке.

4) сравните клетки между собой и сделайте вывод о причинах сходства и различия клеток разных организмов.

5) ответить на вопросы самоконтроля.

Оборудование и объекты исследований: микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетка, вода, культура дрожжей, луковица, лист элодеи, готовые микропрепараты, таблицы, фотографии, рисунки.

Ход работы

I. Теоретическая часть. Клетка представляет собой элементарную целостную, открытую, саморегулирующуюся, самовоспроизводящуюся биологическую систему. Изучение строения клеток разных типов позволило разделить все живые организмы на прокариотические (бактерии, синезеленые водоросли) и эукариотические (растения, животные).

Основной отличительный признак прокариот - отсутствие оформленного ядра в цитоплазме. У организмов с прокариотическим уровнем ядерной организации отсутствуют также некоторые органоиды в цитоплазме: митохондрии, аппарат Гольджи, эндоплазматическая сеть и др. Функции органоидов выполняют мезосомы. Генетический аппарат бактерий представлен хромосомой, состоящей из двухспиральной кольцевой молекулы ДНК, погруженной в цитоплазму, т.е. без плазматической мембраны. Плазматическая мембрана, окружает цитоплазму и отделяет её и все её содержимое от клеточной стенки, которая состоит из сложного высокополимерного вещества - муреина. Некоторые бактерии имеют особые образования – жгутики, при помощи которых осуществляется их движение. Бактериальная клетка отличается по форме тела. Выделяют: кокки - округлые клетки, спириллы - закрученные, вибрион - в виде запятой, бациллы - вытянутые, палочковидные. Кроме того отдельные клетки по разному соединяются в группы, так различают соединения в виде цепочки - стрептококки, и в виде групп - стафилококки, диплококки - соединения по две.

Клетки эукариотических организмов отличаются сложностью и разнообразием структуры. В клетке сосредоточены все проявления жизни: она растет, развивается, усваивает вещества и энергию из окружающей среды, отвечает на раздражения, делится. Растительные и животные клетки очень сходны между собой, но имеют и ряд существенных отличий. В растительных клетках присутствуют особые органоиды - пластиды: В зеленых пластидах - хлоропластах происходит фотосинтез - процесс, в результате которого на свету синтезируются органические вещества и выделяется кислород, В растительных клетках процессы синтеза веществ преобладают над процессами распада, что приводит к накоплению в клетках запасных веществ, которые откладываются либо в лейкопластах - бесцветных пластидах, либо в вакуолях, либо непосредственно в цитоплазме. Повышенная синтетическая активность растительных клеток связана с фотосинтезом. Над плазматической мембраной растительной клетки располагается прочная, упругая целлюлозная клеточная стенка, которая защищает содержимое клетки от неблагоприятных воздействий внешней среды, определяет форму клетки. Растительные клетки имеют развитую систему вакуолей, обеспечивающую осмотические свойства клетки: поступление воды, существование тургора.

Вакуоли с клеточным соком представляют собой расширенные участки эндоплазматической сети. Над плазматической мембраной животных клеток располагается слой, состоящий из полисахаридов и белков, очень тонкий и эластичный - гликокаликс. Гликокаликс связывает клетки с внешней средой, с окружающими клетками.

Грибы выделяют в отдельное царство живых организмов. В состав **клеточной стенки** клетки грибов входит азотсодержащий полисахарид **хитозан**, близкий по составу к хитину насекомых. Плазматическая мембрана окружает **протопласт** - живое содержимое клетки. Уровень ядерной организации грибной клетки **мезокариотический**: она имеет однослойную ядерную мембрану, не связанную с каналами эндоплазматической сети, хромосомы находятся в конденсированном состоянии, не подвергаются спирализации и деспирализации, ДНК у грибов кольцевая, не связана со специфическими белками - **гистонами**. В цитоплазме грибной клетки находятся митохондрии, аппарат Гольджи, рибосомы, эндоплазматическая сеть и др. органоиды. Для грибной клетки известны особые структуры - **ломасомы** - пузырьки, располагающиеся на границе между клеточной стенкой и плазматической мембраной. Много **клеточных включений**: гранулы гликогена, липидные капли, кристаллы белка. Ядро у грибов способно к миграции по всему организму. В грибной клетке может находиться одно, два или много ядер. В вакуолях грибных клеток запасаются питательные вещества, в них также могут откладываться токсические продукты обмена веществ.

Можно выделить следующие основные черты сходства в строении организмов, принадлежащих различным царствам живой природы:

- 1) единство химического состава;
- 2) универсальное мембранное соединение (наличие полупроницаемой плазматической мембраны);
- 3) единство наследственной информации (наличие ДНК – наследственной молекулы);
- 4) сходство процессов обмена веществ и энергии;
- 5) единство структурных систем клетки: ядро, мембрана, цитоплазма, содержащая органоиды и др.

II. Практические исследования

1. Приготовьте микропрепараты кожицы лука и листа элодеи, рассмотрите под микроскопом, выявите основные черты в строении растительных клеток: наличие вакуолей, пластид, прочной целлюлозной клеточной стенки. Зарисуйте строение растительной клетки, подпишите органоиды клетки, схематично изобразите надмембранную структуру - целлюлозную клеточную стенку.

2. Рассмотрите под микроскопом строение животной клетки (можно использовать готовые микропрепараты): одноклеточных амебы или инфузории-туфельки. Выявите основные отличия от растительной клетки. Зарисуйте строение животной клетки, подпишите основные органоиды, схематично изобразите надмембранную структуру - гликокаликс.

3. Рассмотрите микрофотографии, схемы, рисунки с изображением клеток бактерий, выявите особенности строения бактериальной клетки. Зарисуйте строение бактериальной клетки, подпишите основные органоиды.

4. Приготовьте и рассмотрите под микроскопом культуру клеток дрожжей. Зарисуйте строение грибной клетки, подпишите:

- 1 - материнская клетка
- 2 - оболочка
- 3 - вакуоли
- 4 - почка
- 5 - запасные вещества

Напишите токсонимическую характеристику рассмотренных представителей основных царств живых организмов.

5. Рассмотрите микрофотографии отдельных органоидов клетки. Изучите их строение, используя дополнительную литературу выявите функции соответствующих органоидов. Результаты своих исследований занесите в таблицы:

Таблица 1

Название структуры клетки	Строение	Функции

Таблица 2

Клетки	Сходство в строении	Основные различия в строении
Бактериальная (прокариот)		
Грибная		
Растительная		
Животная		

6. Выявите основные различия между прокариотами и эукариотами. Оформите сравнительную таблицу:

Признаки	Прокариоты	Эукариоты
Размеры клеток		
Строение		
Генетический материал		
Органоиды		
Клеточные стенки		
Дыхание (аэробы, анаэробы)		
Синтез белка	Осуществл. на 70S рибосомах, ЭПС нет	80S рибосомы, находит. на шероховат. ЭПС
Способ питания (гетеротрофный, автотрофный)		
Фиксация атмосферного азота		
Фагоцитоз и пиноцитоз		

Запишите способы транспорта веществ через плазматическую мембрану. Сформулируйте определение пиноцитоза и фагоцитоза.

9. Запишите вывод по проведенной работе.

Контрольные вопросы:

1. С чем связаны различия в строении бактериальной, грибной, растительной и животной клеток?
2. Почему клетка является структурной и функциональной единицей строения живых организмов?
3. Проведите параллель между функцией отдельных органоидов клетки и их строением.
4. Объясните наличие или отсутствие тех или иных органоидов клетки у представителей различных империй и царств.

Практическое занятие №5 «Решение задач по молекулярной биологии».

Цель занятия:

1. Формирование умений решать задачи на генетический код и биосинтез белка
2. Расширить представление о биосинтезе белковых молекул

Оборудование: тетради, ручки, таблицы, презентация с задачами.

I. Теоретическая часть:

Повторить пройденный материал по теме и ответить на вопросы:

- 1) Объясните как осуществляются процессы биосинтеза белка? (транскрипция и трансляция)
- 2) Почему биосинтез белка происходит в цитоплазме, а не в ядре, где находится необходимая для этого ДНК?
- 3) Какое строение имеет белковая молекула?
- 4) Почему молекула ДНК не транспортируется из ядра в цитоплазму, к месту синтеза белка? (в этом случае, не нужна была бы молекула – посредник и – РНК).
- 5) Что называется генетическим кодом. Перечислите основные свойства генетического кода. Объясните причины разнообразия белков. Дайте аргументированный ответ и приведите необходимые примеры.

II. Практическая часть:

Анализ полученных знаний выполняя задания вместе с преподавателем:

1) Используя модель ДНК: АГЦТГГЦТАААЦ. Выявите, что двойная спираль ДНК построена по принципу комплиментарности и достройте вторую цепь. Запомните, что принцип комплиментарности лежит в основе удвоения молекул ДНК. Где с помощью специальных ферментов водородные связи, скрепляют нити ДНК. Запомните закономерности расположения водородных связей и проследите причину закручивания ДНК в спираль.

2) Пользуясь разборной моделью ДНК, соберите эту модель по принципу комплиментарности. В результате действия сложного набора ферментов происходит соединение нуклеотидов друг с другом. Достройте вторую цепь ДНК самостоятельно: АТГЦААЦГТГГАЦ

3) Используя таблицу «Генетический код и его свойства», выясните, какой принцип лежит в основе процесса синтеза и – РНК? Для ДНК 1 задания постройте и-РНК.

4) По одной молекуле и - РНК, пришедшей из ядра клетки, друг за другом движется несколько рибосом. Одинаковый ли аминокислотный состав будут иметь синтезируемые ими белковые молекулы? Одинаковой ли будет последовательность аминокислот в этих молекулах? Почему Вы так думаете? Для анализа возьмите фрагмент ДНК из 2 задания.

Задание 5 Решите задачи на генетический код (с комментарием у доски), пользуясь таблицей «Генетический код». Приложение 1. задачи:

А) Участок молекулы ДНК имеет следующее строение: А-Ц-Ц-А-Т-А-Г-Т-Ц-Ц-А-А-Г-А-А
Определите последовательность аминокислот в полипептиде?

Решение.

Пишем кодирующую цепь ДНК и сверху от нее выстраиваем не кодирующую цепь ДНК, а снизу и-РНК по принципу комплиментарности.

– Т Г Г Т А Т Ц А Г Г Т Т Ц Ц Т

А Ц Ц А Т А Г Т Ц Ц А А Г Г А код цепи ДНК

У Г Г У А У Ц А Г Г У У Ц Ц У код цепи и-РНК

Определяем последовательность аминокислот в полипептиде по таблице генетического кода, разбив и-РНК на триплеты:

УГГ-триптофан, УАУ- тирозин, ЦАГ-глутамин, ГУУ- валин, ЦЦУ- пролин.

Ответ: последовательность аминокислот в полипептиде: три-тир-глу-вал-про

В) Полипептид состоит из аминокислот: валин-аланин-глицин-лизин-триптофан-валин-серин.

Определить структуру участка ДНК кодирующего эту полипептидную цепь.

Решение: по таблице генетического кода находим участок и-РНК:

ГУГ ГЦЦ ГГГ ААУ УГГ ГУУ УЦГ,

по принципу комплементарности находим участок ДНК кодирующего эту полипептидную цепь.

ЦАЦ ЦГГ ЦЦЦ ТТА АЦЦ ЦАА АГЦ

Ответ: ЦАЦ ЦГГ ЦЦЦ ТТА АЦЦ ЦАА АГЦ.

С) Из перечня нуклеотидов выпишите те, которые входят в молекулу ДНК: адениловый (А), тимидиловый (Т), уридиловый (У), гуаниловый (Г), цитидиловый (Ц). Укажите нуклеотид специфичный только для молекулы РНК. Составьте из нуклеотидов пары, учитывая принцип комплиментарности.

Задание 6 Подготовиться к контрольной работе по всем процессам матричного синтеза и метаболизму.

Решите задачи самостоятельно.

Задача 1

Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующее строение: Г-Г-Г-А-Т-А-А-Ц-А-Г-А-Т.

а) укажите строение противоположной цепи;

б) укажите последовательность нуклеотидов в молекуле РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.

Задача 2

Напишите последовательность нуклеотидов в обеих цепях фрагмента молекулы ДНК, если химический анализ показал, что фрагмент кодируемого белка имеет следующую первичную структуру: ала – тре – лиз – асп – сер – глут – асп.

Задача 3

Часть молекулы белка имеет структуру: прол – сер – цист – вал.

Какие т – РНК (с какими антикодонами) участвуют в синтезе белка?

Фрагмент белка имеет в своем составе аминокислоты: фенилаланин – аспарин – цистеин – серин.

Каков будет их код в ДНК?

Практическое занятие №7

«Основные закономерности наследственности и изменчивости».

Цель занятия: 1) научиться распознавать наследственную и ненаследственную изменчивость

2) сформировать умения решать задачи по генетике, апеллируя основными понятиями

3) формирование умений решать задачи на наследование сцепленное с полом.

Оборудование: таблица, динамические пособия.

Ход работы:

I Теоретическая часть:

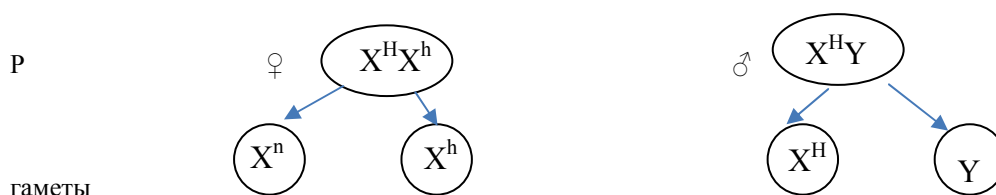
Генетика пола. *Пол* - это совокупность признаков и свойств организма, обеспечивающих функцию воспроизведения потомства и передачу генетической информации на основе образования гамет.

Хромосомное определение пола

Набор половых хромосом у женской особи	Набор половых хромосом у мужской особи	Пример
XX	XY	Млекопитающие,
XX	XO	
XY	XX	

Наследование признаков, сцепленных с полом:

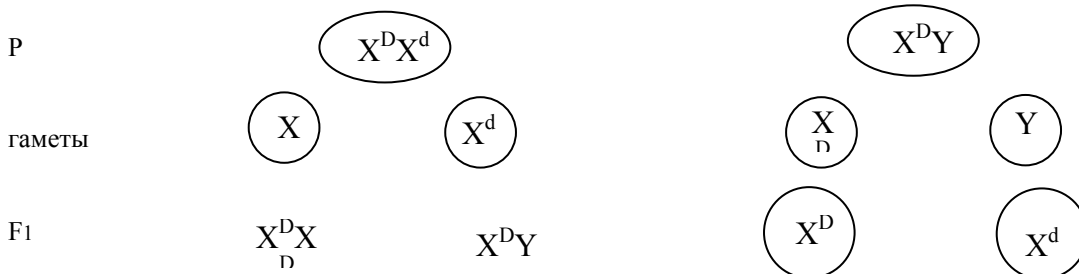
Наследование гемофилии





Обозначения: Н – нормальное свёртывание крови; h - гемофилия, несвёртываемость, ♂-мужская особь, ♀ - женская особь.

Наследование дальтонизма



Обозначения: D – нормальное зрение; d – дальтонизм.

Практическая часть: Решите задачи с комментарием

Задача 1 Выпишите все типы гамет, образуемые организмами, имеющими следующие генотипы:

AA, вв, Aa, МмРР, Ррkk, AAbbcc, AaBbCc.

Выписывая гаметы необходимо помнить, что у гомозиготного организма по одному АА или нескольким (ААввсс) геном, все гаметы одинаковы по этим генам, так как несут один и тот же аллель. В случае гетерозиготности по одному гену (Аа) организм образует два типа гамет несущие разные его аллели. Дигетерозиготный организм АаВв образует четыре типа гамет.

Задача 2.У человека доминантный ген А определяется стойкий рахит, который наследуется сцеплено с полом. Какова вероятность рождения больных детей, если мать гетерозиготна по гену рахита, а отец здоров?

Задача 3.Классическая гемофилия наследуется как рецессивный признак. Ген гемофилии располагается в X - хромосома не содержит гена, контролирующего свёртываемость крови. Девушка, отец которой страдает гемофилией, а мать здорова, и происходит из благополучной по гемофилии семьи, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятные фенотипы детей от этого брака.

Задача 4.У здоровых родителей со II группой крови родился сын с I группой крови и гемофилией. Определите вероятность рождения второго ребёнка здоровым и возможные группы его крови.

Задача 5.У мушки дрозофила ген красных глаз, расположенный в X - хромосоме, доминирует над геном белых глаз. При скрещивании красноглазой гомозиготной самки и белоглазым самцом, какое потомство можно ожидать в первом, во втором поколении?

Задача 6.Отсутствие потовых желез у людей - рецессивный признак, сцепленный с X - хромосомой. Мужчина, у которого отсутствуют потовые железы, женился на женщине, в семье которой никогда не встречалось это заболевание. Какова вероятность рождения у них детей с этой аномалией?

Контрольные вопросы:

1 В результате какого процесса происходит нарушение сцепления генов?

- 2 Чем отличается цитоплазматическая наследственность от ядерной наследственности?
- 3 Какие вам известны наследственные заболевания человека? В чем их сущность?

Практическое занятие № 11

Тема: "Изучение морфологического критерия вида. Изучение изменчивости и наследственности"

Цель: 1) обеспечить усвоение понятия морфологического критерия вида; 2) формирование умений составлять описательную характеристику растения, выявлять признаки изменчивости и наследственности у изучаемых биологических объектов, познакомиться с разнообразными формами проявления изменчивости отдельных признаков у живых организмов.

Оборудование: живые растения или гербарные материалы растений разных видов, их плоды и т.п. природный материал (указать что именно исследовали).

Ход работы

I. Теоретическая часть. Критерий вида — это совокупность признаков, отличающих один вид от другого.

Морфологический критерий вида — один из важнейших. Под морфологическим критерием вида понимают совокупность внешних признаков организма. Долгое время этот критерий был главным и даже единственным. С его помощью легко различать виды, которые не являются близкими родственниками. Однако иногда виды внешне почти неразличимы, хотя в природе жестко изолированы и не скрещиваются между собой. Это виды-двойники. Следовательно, морфологический критерий не является достаточным. Для определения вида важное значение имеет генетический критерий; имеется в виду набор хромосом, свойственный конкретному виду. Виды обычно отличаются по числу хромосом или по особенностям их строения, поэтому генетический критерий достаточно надежен. Однако и он не абсолютный. Встречаются случаи, когда виды имеют практически неразличимые по строению хромосомы. Кроме того, в пределах вида могут быть широко распространены хромосомные мутации, что затрудняет его точное определение.

Эколого-географический критерий вида определяет ареал его обитания. Каждый вид занимает определенную географическую зону. Считать данный критерий универсальным нельзя. В природе существует много близкородственных видов с совмещенным ареалом.

Наиболее существенной характеристикой вида является то, что вид представляет собой генетически единую систему. Особи разных популяций одного вида могут скрещиваться и давать плодовитое потомство. Вследствие этого гены могут распространяться из одной популяции вида в другую, образовывать новые комбинации. Но они не могут перейти из одного вида в другой из-за обособленности видов друг от друга специальными барьерами. В тех редких случаях, когда «незаконные» скрещивания происходят, включаются в действие многочисленные изоляционные механизмы, ведущие к гибели или неполноценности гамет, зигот, эмбрионов и потомков.

Итак, каждый критерий в отдельности не может быть основанием для определения вида; только в совокупности они позволяют точно выяснить видовую принадлежность живого организма.

Вид - совокупность географически и экологически сходных популяций, способных в природных условиях скрещиваться между собой, обладающих общими морфофизиологическими признаками.

Поражающее разнообразие живых существ представляет собой бесчисленные варианты единственной первоначальной клетки, развившейся с течением времени в уникальные многоклеточные организмы.

Наследственность - это способность организмов передавать из поколения в поколение генетическую информацию (свойства, признаки) и реализовывать ее в определенных условиях внешней среды. Она

обусловлена относительной стабильностью структуры молекулы ДНК И определяет основные черты сходства между особями в пределах вида.

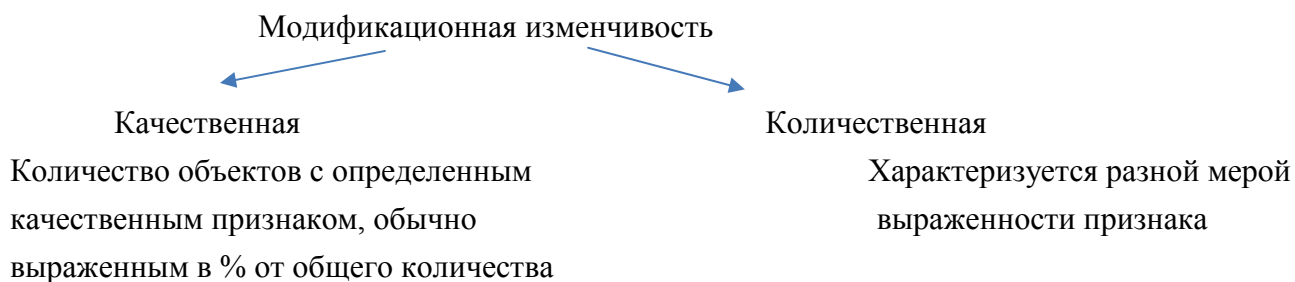
Изменчивость - свойство организмов, которое позволяет им приобретать новые признаки и выражается в различиях между особями одного вида.

Наследственность выражает устойчивость органических форм в ряду поколений, а изменчивость - их способность к преобразованию. Изменчивость создает разнообразный генетический материал для отбора организмов, наиболее приспособленных к конкретным условиям существования.

Формы изменчивости			
<u>Ненаследственная</u> (фенотипическая) – изменчивость признака или свойства в пределах нормы реакции, определяемой генотипом		<u>Наследственная</u> (генотипическая) – способность организмов к изменениям самого генетического материала	
<u>Онтогенетическая</u> изменчивость особи в процессе индивидуально-го развития, изменчивость изогенных особей при одинаковых условиях внешней среды.	<u>Модификационная</u> изменчивость особей с одинаковым генотипом при изменяющихся условиях внешней среды. Это явление массовое. <u>Характеристики:</u> 1. Ненаследуемость. 2. Определенность (определенные условия могут вызвать определенные изменения признака). 3. Адаптивность (изменения приспособительны). 4. Обратимость (исчезает влияющий фактор, исчезает и проявление признака). 5. Характер изменений	<u>Мутационная</u> является результатом изменений генов и хромосом, которые ведут к возникновению новых наследственных признаков и свойств. <u>Эволюционная роль мутации.</u> 1. Поддержание высокой степени гетерогенности популяций. 2. Возникает резерв наследственной изменчивости, который в будущем может определить возможность приспособленности популяций к изменившимся условиям. 3. Существует «генетический груз» - груз рецессивных (подавленных)	<u>Комбинативная</u> характеризуется появлением новообразований в результате новой комбинации генов у потомков и их взаимодействие в результате скрещивания. <u>В основе:</u> 1. Независимое распределение хромосом в мейозе и их случайное сочетание при оплодотворении. 2. Перекрест хромосом и рекомбинация генов. 3. Случайная встреча гамет при оплодотворении.

	пропорционален длительности воздействия.	мутаций – плата за эволюцию.	
--	--	---------------------------------	--

Модификационная изменчивость – явление массовое, изменения касаются не отдельного организма, а группы. Всю группу объектов, которая подлежит изучению, называют генеральной совокупностью. Часто бывает трудно, а иногда практически невозможно ее исследовать. Поэтому изучают только часть особей – выборочную совокупность, по которой дают общую характеристику (выборочный метод). Выборку необходимо брать из однородного материала без специального подбора, т.е. так, чтобы она отражала генеральную совокупность.



1. Рассмотрите несколько растений одного вида, выделите сравниваемый параметр (длину листьев, ширину листьев, количество простых листьев на сложном листе, число колосков и т.п.).

Сравниваемый параметр _____.

2. Выберите еще один морфологический критерий, который поможет в дальнейшем классифицировать организм и также сравните данный параметр у организмов одного вида.

3. Выберите несколько организмов разного вида и дайте им классификацию, пользуясь определителем. Какие параметры использовали?

4. Ответьте на вопросы:

- Почему для определения мы использовали только морфологический критерий вида?
- Какие еще параметры, критерии необходимо для определения вида?
- Почему после развития генетики и расшифровки генетического кода, некоторые виды поменяли свое таксономическое расположение?

Практическое занятие №12 "Изменчивость, построение вариационной кривой и ряда".

Цель: 1) обеспечить закрепление понятия морфологического критерия вида; 2) формирование умений работать с морфологическими признаками, выявлять признаки изменчивости и наследственности у изучаемых биологических объектов 3) познакомиться с навыками построения шкалы сранения, вариационный кривой и ряда

Оборудование: живые растения или гербарные материалы растений разных видов, их плоды и т.п. природный материал (указать что именно исследовали).

Ход работы

I. Теоретическая часть. Критерий вида — это совокупность признаков, отличающих один вид от другого.

Морфологический критерий вида — один из важнейших. Под морфологическим критерием вида понимают совокупность внешних признаков организма. Долгое время этот критерий был главным и даже единственным. С его помощью легко различать виды, которые не являются близкими родственниками. Однако иногда виды внешне почти неразличимы, хотя в природе жестко

изолированы и не скрещиваются между собой. Это виды-двойники. Следовательно, морфологический критерий не является достаточным. Для определения вида важное значение имеет генетический критерий; имеется в виду набор хромосом, свойственный конкретному виду. Виды обычно отличаются по числу хромосом или по особенностям их строения, поэтому генетический критерий достаточно надежен. Однако и он не абсолютный. Встречаются случаи, когда виды имеют практически неразличимые по строению хромосомы. Кроме того, в пределах вида могут быть широко распространены хромосомные мутации, что затрудняет его точное определение.

Эколого-географический критерий вида определяет ареал его обитания. Каждый вид занимает определенную географическую зону. Считать данный критерий универсальным нельзя. В природе существует много близкородственных видов с совмещенным ареалом.

Наиболее существенной характеристикой вида является то, что вид представляет собой генетически единую систему. Особи разных популяций одного вида могут скрещиваться и давать плодовитое потомство. Вследствие этого гены могут распространяться из одной популяции вида в другую, образовывать новые комбинации. Но они не могут перейти из одного вида в другой из-за обособленности видов друг от друга специальными барьерами. В тех редких случаях, когда «незаконные» скрещивания происходят, включаются в действие многочисленные изоляционные механизмы, ведущие к гибели или неполноценности гамет, зигот, эмбрионов и потомков.

Итак, каждый критерий в отдельности не может быть основанием для определения вида; только в совокупности они позволяют точно выяснить видовую принадлежность живого организма.

Вид - совокупность географически и экологически сходных популяций, способных в природных условиях скрещиваться между собой, обладающих общими морфофизиологическими признаками.

Поражающее разнообразие живых существ представляет собой бесчисленные варианты единственной первоначальной клетки, развившейся с течением времени в уникальные многоклеточные организмы.

Наследственность - это способность организмов передавать из поколения в поколение генетическую информацию (свойства, признаки) и реализовывать ее в определенных условиях внешней среды. Она обусловлена относительной стабильностью структуры молекулы ДНК и определяет основные черты сходства между особями в пределах вида.

Изменчивость - свойство организмов, которое позволяет им приобретать новые признаки и выражается в различиях между особями одного вида.

Наследственность выражает устойчивость органических форм в ряду поколений, а изменчивость - их способность к преобразованию. Изменчивость создает разнообразный генетический материал для отбора организмов, наиболее приспособленных к конкретным условиям существования.

Объективную характеристику качественной изменчивости можно дать только при использовании статистических методов исследования: составления вариационных рядов и вычисления их параметров. Отдельные значения признаков, которые варьируют, **называются вариантами** (обозн. V). Число, которое обозначает, сколько раз повторяется вариант, называется **частотой встречаемости варианты - P**. Сумма всех частот равна количеству объектов в ряду и обозначается n. Основные показатели ряда признака, который варьирует - **среднее арифметическое M и среднее квадратичное отклонение σ (сигма)**. Среднее арифметическое дает общее представление о группе объектов, но оно не раскрывает степени варьирования признака, который изучается. Для характеристики варьирования совокупности объектов, по которым вычисляется среднее арифметическое, используют другой показатель - среднее квадратичное отклонение.

Определяемый признак при варьировании, как правило, отклоняется от среднего арифметического, в основном не больше, чем на 3σ . Поэтому 3σ принято считать простейшей ошибкой отдельного наблюдения (-3σ до $+3\sigma$) - есть амплитуда варьирования признака.

Если фенотипические проявления генотипа у одной особи имеет случайный характер и зависит от конкретных условий среды, то признаки, которые варьируют в совокупности объектов, выявляют определенные статистические закономерности, характерные для многих случайных явлений. Эта закономерность называется нормальным распределением. В соответствии с нормальным распределением среднее значение признака встречается чаще. Чем ближе варианта к среднему значению, тем чаще она встречается, т.е. тем больше вероятность ее возникновения. Варианты распределяются по обе стороны от среднего арифметического, как правило, симметрично.

Чтобы дать четкую, объективную характеристику изменчивого признака, нужно изучить большое число особей. Отклонения вызваны внешними условиями, но находятся в пределах нормы реакции.

Вариационный ряд - ряд изменчивости данного признака.

Вариационная кривая - частота встречаемости отдельных вариантов, отражающая изменчивость признака.

Длина вариационного ряда свидетельствует о разнообразии условий среды - чем разнообразнее условия, тем шире модификационная изменчивость. Графическим выражением модификационной изменчивости признака является вариационная кривая. Пределы вариационной изменчивости признака ограничены генотипом и передаются по наследству.

II Практические исследования.

1. Рассмотрите несколько растений одного вида, выделите сравниваемый параметр (длину листьев, ширину листьев, количество простых листьев на сложном листе, число колосков и т.п.).

Сравниваемый параметр _____.

2. Постройте вариационный ряд и вариационную кривую, используя приведенные ниже данные экспериментальных задач, изучите статистические закономерности модификационной изменчивости, постройте вариационный ряд и кривую.

ПРИМЕР:

1. При измерении длины листьев _____ получены следующие данные, в см:

5, 5, 7, 8, 4, 3, 6, 5, 5, 6, 7, 8, 6, 8, 7.

2. Длина бобов гороха:

5, 5, 4, 2, 6, 8, 7, 7, 6, 5, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 6, 6, 5.

3. Диаметр горошин гороха:

5, 8, 10, 8, 8, 7, 8, 6, 6, 5, 11, 12, 8, 8, 7, 6, 13, 9, 10, 8.

4. Диаметр плодов каштана:

2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 6, 5, 5, 4, 3, 4, 5, 4.

6. Длина корнеплодов моркови (картофеля):

4, 6, 8, 10, 12, 11, 9, 7, 5, 10, 6, 7, 9, 8, 8, 9, 8, 8, 7, 8.

7. Количество плодов в соплодиях рябины:

24, 26, 28, 30, 32, 25, 27, 29, 31, 30, 29, 27, 28, 26, 28, 28, 27, 29, 28, 28. И т.п. в зависимости от исследуемого материала.

Определите, какие признаки встречаются наиболее часто, а какие редко.

Для этого:

1) Измерьте выбранный параметр для 10 - 20 объектов.

2) Расположите ваши данные на белом листе бумаги в порядке нарастания величины данного признака, обозначьте наиболее часто встречающиеся величины признака и проведите линию, соединяющую ваши объекты (например, по величине листьев) - получите вариационный ряд.

3) Запишите полученные данные вариационного ряда в таблицу:

n , общее число вариант ряда	V , Варианта	P , частота встречаемости вариант	Σ , сумма	M , средняя величина признака

4) Постройте вариационную кривую (графическое выражение изменчивости признака). Отобразите на графике зависимость между изменением признака и частотой его встречаемости.

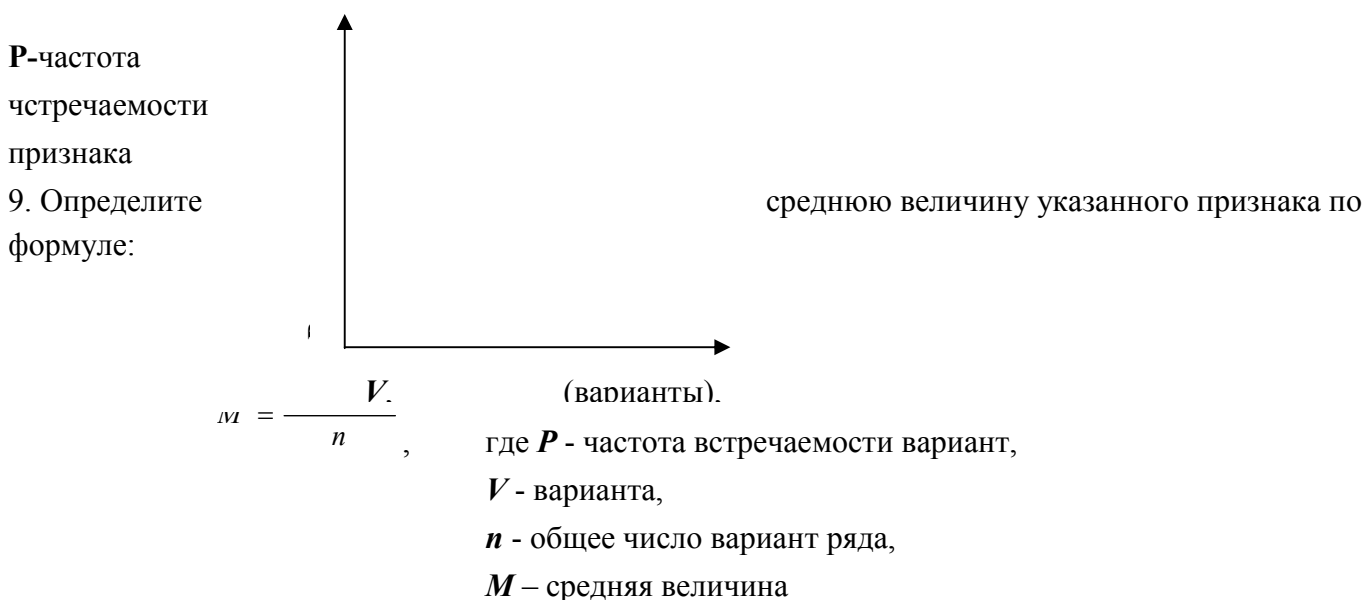
– по оси абсцисс отложите на определенном расстоянии отдельные варианты признака в нарастающем порядке;

– по оси ординат отложите числовые значения, соответствующие частоте повторяемости каждой варианты;

– от горизонтальной оси восстановите перпендикуляры до уровня, соответствующего частоте повторяемости каждой варианты;

– точки пересечения перпендикуляров с линиями, соответствующими частоте встречаемости вариант, соедините прямыми.

Рис. Вариационная кривая



Пример: самый большой лист – 5 см. всего 1 шт, значит $V=5$ см., а $P=1$

Средних – 10шт., длинна 3см., $V=3$ см, $P=10$,

Самые маленькие – 2 шт. по 1 см.

Контрольные вопросы:

1. Проведите сравнение цифровых данных вариационной кривой и сделайте вывод о частоте встречаемости признака.
2. Перечислите виды изменчивости признаков.
3. Объясните, почему при вегетативном размножении растений фенотипическое проявление признаков у особей с одинаковым генотипом бывает различно.

Практическое занятие № 14

Тема: "Изучение приспособленности организмов к среде обитания. Выявление аромелозов у растений и идиоадапций у насекомых (животных)"

Цель: 1) формирование умений выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания. 2) на конкретных примерах изучить происхождение крупных систематических групп путем аромелозов, выявить идиоадапций у предложенных организмов; раскрыть роль основных направлений эволюции.

Оборудование и объекты исследований: коллекции плодов и семян, раннецветущие растения, растения засушливых мест обитания, теневыносливые и светолюбивые растения, таблица "Строение ротового аппарата насекомых", фотографии, открытки и рисунки с изображениями хищных млекопитающих, водоплавающих и лесных птиц и др., открытки, рисунки, гербарий представителей различных отделов растений, типов, классов животных; видео переходных форм (латимерия, стегоцефалы, археоптерикс), коллекции насекомых.

Ход работы

I. Теоретическая часть. Естественный отбор приводит к адаптивному совершенствованию живых организмов, т.е к возникновению приспособленности.

Адаптация – возникновение, в процессе эволюции свойств, приспособлений, повышающих шансы выживания и размножения организмов, сохранение большого числа потомков. В борьбе за существование в процессе естественного отбора выживают особи, наиболее приспособленные к среде обитания.

Адаптации относительны: адаптация к одним факторам среды не обязательно сохранится в других условиях; т.к. условия меняются быстрее, чем формируется определенный признак.

Одной из наиболее актуальных задач эволюционной теории является анализ причин, определяющих направления эволюции разных групп организмов.

Биологический прогресс данной группы организмов - это достижение ею в процессе эволюции успеха в борьбе за существование, который характеризуется повышением численности группы, расширением ареала и дифференциацией (разделением) на подчиненные таксономические группы. Биологическому прогрессу противостоит биологический регресс – угасание данной группы организмов, сопровождающееся сокращением численности, сужением ареала и уменьшением числа подчиненных таксонов. Биологический прогресс данной группы организмов может быть достигнут разными эволюционными путями: путем морфофизиологического прогресса(аромелоз) или регресса (дегенерация) или путем развития частных приспособлений (идеоадаптация).

Морфофизиологический прогресс (**аромелоз**) - это повышение уровня организации, сопровождающееся усложнением и дифференциацией систем органов, совершенствованием их функций. Усложнения в строении и функционировании систем внутренних органов у классов рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих представляют собой аромелозы. Например, основные аромелозы в эволюции млекопитающих: появление шерстистого покрова, живорождение, постоянная температура тела, прогрессивное развитие мозга и др.

При возникновении крупных таксонов растений: водорослей (возникновение фотосинтеза, полового процесса), мхов (выход на сушу, появление органов и тканей), папоротникообразных, голосеменных (возникновение семени), покрытосеменных (появление цветка и плода) также имели

место крупные арогенезы.

В основе арогенеза лежат индивидуальные наследственные отклонения, которые поднимают их обладателей на более высокий уровень организации, дают возможность освоить новые места обитания. Одни арогенные виды дают начало тапам, классам, отделам, другие - отрядам, семействам, родам.

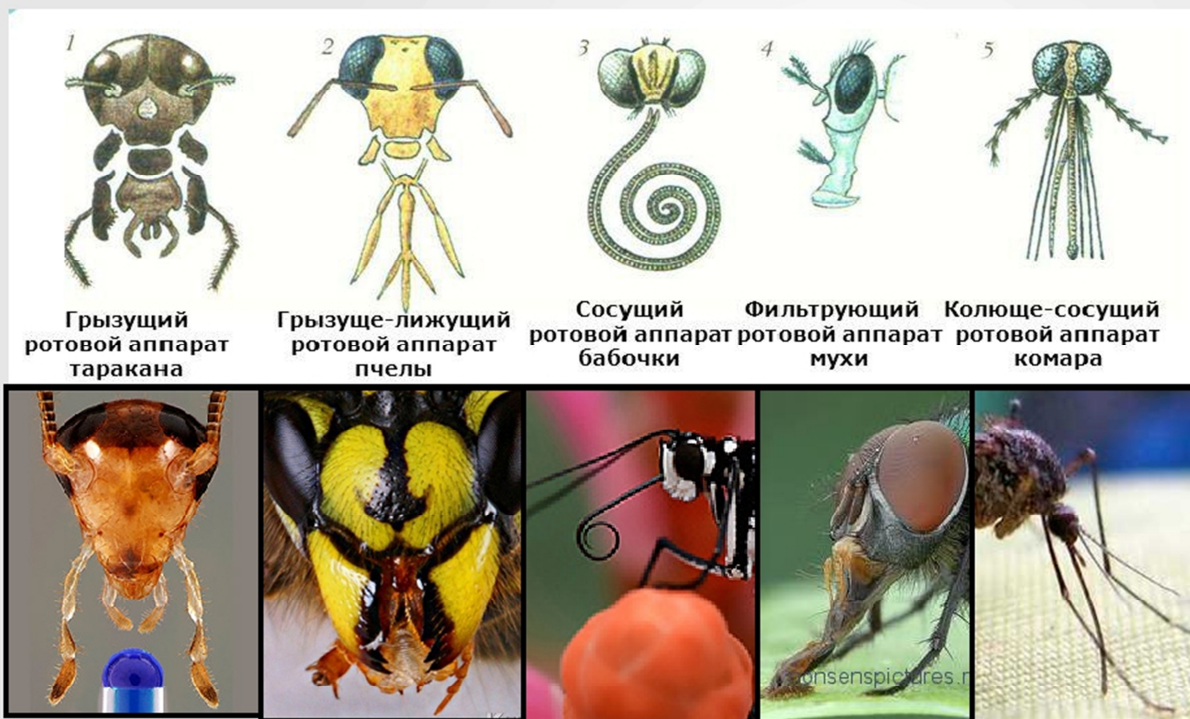
Морфофизиологический регресс (**дегенерация**) - это упрощение организации живых организмов, потеря ряда функций и редукция соответствующих органов. Это направление эволюции обычно имеет место при переходе от активного, свободноподвижного образа жизни к неподвижному или к эндопаразитизму (пример, ленточные черви).

Идиоадаптации (аллогенез) - прогрессивное развитие без принципиальной перестройки биологической организации. Наиболее частый путь эволюционных изменений. Примером идиоадаптаций могут служить различия в строении клюва у птиц разных видов одного рода, связанные с приспособленностью к разным способам добывания пищи; в строении конечностей млекопитающих разных видов, приспособленных к разным способам передвижения; различия в строении ротового аппарата разных отрядов насекомых и др.

Возникновение новой арогенной группы ведет к усилению борьбы за существование между особями и популяциями, т.к. жизненные условия ограничены. Выход из условий острой конкуренции заключается в развитии приспособлений частного значения. Идиоадаптивная группа сохраняет достигнутый уровень общей организации, но в ней формируются новые приспособления к частным, специфическим условиям обитания. Дивергенция - расхождение признаков ослабляет борьбу за существование и способствует расцвету группы.

Основные направления эволюции органического мира либо сочетаются друг с другом, либо сменяют друг друга, причем арогенезы происходят значительно реже идиоадаптаций. Арогенезы определяют новые этапы развития органического мира. Возникнув путем арогенеза, новые, высшие по организации группы организмов занимают другую среду обитания, новую адаптивную зону. Далее эволюция идет по пути идиоадаптации, реже дегенерации, которые обеспечивают приспособленность организмов к новой среде обитания.

2. Ротовые аппараты



II. Практические исследования

1. Рассмотрите предложенные коллекции, рисунки, фотографии, открытки, гербарные материалы. Определите среду обитания видов предложенных вам для исследования.
2. Выявите черты приспособленности изучаемых видов (1 вид растений + 1 вид животных) к среде обитания.
3. Какие преимущества, по сравнению с другими видами, получили растения (или животные) в связи с возникновением приспособлений?
4. Как вы считаете, как могли возникнуть выявленные вами приспособительные признаки? Объясните ответ на основании знаний о движущих силах эволюции.
5. Результаты исследований занесите в таблицу:

Название растения (животного)	Среда и условия обитания	Черты приспособленности к среде обитания во внешнем, внутреннем строении, размножении, поведении	Биологическая роль адаптации	Причины приспособленности

6. Приведите доказательства относительности приспособленности у растений (животных) к условиям среды.
7. Рассмотрите предложенные фотографии, рисунки, гербарные материалы основных отделов растений (водоросли, мхи, папоротникообразные, голосеменные, покрытосеменные).



А) водоросль спиролина

Б) мох кукушкин лен

В) папоротник орляк



Г) ель голубая



Д) ромашка лекарственная (аптечная)

8. Опишите особенности строения, размножения и жизненного цикла.
9. Результаты исследований оформите в виде таблицы:

Отделы растений	Среда обитания	Строение	Размножение и жизненный цикл	Приспособленность к среде обитания, распространение
1) Водоросли				
2) Мхи				

3) Папоротнико-образные				
4) Голосеменные				
5) Покрыто-семенные				

10. Выявите черты усложнения (основные арогенезы) в строении, размножении и жизненных циклах растений изученных отделов; раскройте их биологическое значение.

11. Заполните таблицу, проставив против каждого пункта буквенное обозначение соответствующего направления эволюции: **а** – арогенез, **и** – идиоадаптация, **д** – дегенерация.

Главные направления эволюции			
Животных		Растений	
1. Возникновение многоклеточности	а	1. Возникновение хлорофилла и фотосинтеза	
2. Возникновение полового процесса		2. Дифференциация таллома на лист, стебель и корень	
3. Образование пятипалых конечностей		3. Возникновение ползучего стебля у земляники	и
4. Образование ластов		4. Утрата корней, хлорофилла и листьев у повилики	
5. Утрата органов кровообращения и пищеварения		5. Появление цветка у покрытосеменных	
6. Возникновение четырехкамерного сердца		6. Появление крылышек и волосков на плодах клена и одуванчика	
7. Удлинение шеи у жирафа		7. Появление семян у голосеменных	
8. Образование у земноводных двух кругов кровообращения		8. Появление проводящих тканей	
9. Переход к внутреннему оплодотворению у позвоночных		9. Утрата листьев и превращение их в колючки	
10. Утрата конечностей (у китов)		10. Возникновение полового процесса	

Контрольные вопросы:

1. Определите основное направление, по которому шла эволюция от водорослей до покрытосеменных.

2. Почему мхи считают "тупиковой ветвью" эволюции, "пробой и ошибкой"?

3. Рассмотрите коллекции насекомых (или других животных). К каким систематическим категориям принадлежат изучаемые представители?

4. Выявите черты приспособленности (основные идиоадаптации) к среде обитания у предложенных биологических объектов, раскройте их роль.

5. Как вы считаете, особенности строения, жизнедеятельности, размножения позволили насекомым (беспозвоночным) и млекопитающим (позвоночным) занять господствующее положение в современном животном мире?

Практическое занятие № 18 «Аквариум как модель экосистемы».

Цель:

1 Изучить факторы среды и их влияние на организм.

- 2 Формирование навыков проведения наблюдений, сравнения. Умение делать обобщения, формулировать выводы, составлять отчеты.
- 3 Умение моделировать условия по заданным параметрам.
4. Умение рассчитывать средние значения оптимума и пессимума.

Оборудование и объекты исследования: термометр, испытуемый объект.

Ход работы.

I Теоретическая часть. Средой обитания организма называют совокупность абиотических и биотических условий его жизни. Свойства среды постоянно изменяются, и любой организм, чтобы выжить, приспосабливается к этим изменениям. Организмами освоены три основные среды обитания: водная, наземно-воздушная и почвенная вместе с горными породами приповерхностной части литосферы. Биологи часто выделяют еще и четвертую среду - сами организмы, заселенные паразитами и симбионтами.

Экологические факторы - это определенные условия и элементы среды, оказывающие воздействие на организм. Они подразделяются на абиотические, биотические и антропогенные.

1. Абиотическими факторами называют всю совокупность факторов неорганической среды, влияющих на жизнь и распространение животных и растений. Абиотические факторы делят на физические, химические и эдафические.
 - Физические факторы - это те, источником которых служит физическое состояние или явление. Таковыми являются температура, влажность, излучение и др.
 - Химические факторы - это те, которые обусловлены химическим составом среды (соленость воды, содержание кислорода в воздухе или воде и т.д.)
 - Эдафические (почвенные) факторы - это совокупность химических, физических и механических свойств почв и горных пород, оказывающих воздействие на организмы, живущие в них, и на корневую систему растений.
2. Биотическими факторами называют совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на жизнедеятельность других, а также на неживую среду обитания. В последнем случае имеется в виду способность самих организмов влиять на условия обитания. Так, в лесу под влиянием растительного покрова создается особый микроклимат, или микросреда, где по сравнению с открытой местностью создается специфический температурный и влажностный режим: зимой здесь на несколько градусов теплее, летом более прохладно и влажно. Организмы образуют сообщества, где им приходится вступать в конкурентную борьбу между собой. При этом проявляются хищничество, паразитизм и другие сложные взаимоотношения как на внутривидовом, так и на межвидовом уровнях.
3. Антропогенными называются факторы, обусловленные деятельностью человека: загрязнения, эрозия почв, уничтожение лесов и т.д.

Среди абиотических факторов часто выделяют климатические (температура, влажность воздуха, ветер и др.) и гидрографические - факторы водной среды (вода, течение, соленость и др.).

Большинство факторов качественно и количественно изменяются во времени. Так, климатические факторы изменяются в течение суток, сезона, по годам и т.д. Факторы, изменение которых во времени регулярно повторяется, называют периодическими. К ним относятся не только климатические факторы, но и некоторые гидрографические (приливы и отливы, некоторые океанические течения). Факторы, возникающие неожиданно (извержение вулкана), называют непериодическими.

Адаптацией называют приспособление организмов к среде. Этот процесс охватывает строение и функции организмов и их органов. Адаптация развивается под воздействием трех основных

факторов: изменчивости, наследственности и естественного отбора (равно как и искусственного, осуществляемого человеком).

Основные типы адаптации организмов к факторам внешней среды обусловлены наследственно. Они формировались в процессе эволюции биоты и изменялись вместе с изменчивостью экологических факторов. Организмы адаптированы к постоянно действующим периодическим факторам, но среди этих факторов следует различать первичные и вторичные.

Первичными называют те факторы, которые существовали на Земле еще до возникновения жизни: температура, освещенность, приливы и отливы и др. Адаптация организмов к этим факторам является наиболее древней и совершенной.

Вторичные периодические факторы являются следствием изменения первичных: влажность воздуха, зависящая от температуры; растительная пища, зависящая от цикличности в развитии растений и др. Они возникли позже первичных и адаптация к ним не всегда четко выражена.

Непериодические факторы обычно воздействуют катастрофически: могут вызывать болезни или даже смерть организма. Человек использует это в своих интересах, искусственно вводя такие непериодические факторы как химикаты для борьбы с вредителями сельхозкультур, медицинские препараты для уничтожения болезнетворных бактерий, вирусов и т.п. Однако длительное воздействие таких непериодических факторов также может приводить к адаптации к ним: так, насекомые адаптировались к ДДТ, бактерии и вирусы адаптируются к антибиотикам и т.д.

Источником адаптации являются мутации, возникающие как под влиянием естественных факторов, так и в результате искусственного влияния на организм. В процессе эволюции на организмы воздействуют абиотические и биотические факторы в комплексе. Известны как успешные случаи адаптации организмов к этому комплексу факторов, так и безуспешные, т.е. иногда вместо адаптации вид вымирает.

Примером успешной адаптации является эволюция лошади; противоположным - сравнительно недавнее (десятки тысяч лет назад) вымирание мамонтов. Считается, что мамонты исчезли с лица Земли из-за исчезновения растительности, которой питались эти животные, во время последнего оледенения. Однако не исключено, что в исчезновении мамонтов повинен и человек, который употреблял мясо мамонтов в пищу, а шкуры использовал для защиты от холода.

Лимитирующими экологическими факторами называют такие факторы, которые ограничивают развитие организмов из-за недостатка или избытка их по сравнению с оптимальным содержанием. Иногда их называют также и ограничивающими факторами. Так, в рассмотренном случае с вымиранием мамонтов растительная пища выступала в виде лимитирующего фактора и ее исчезновение привело к гибели вида.

Результат воздействия различных экологических факторов неодинаков в случаях совокупного или изолированного их действия. Например, действие отрицательных температур усиливается ветром и высокой влажностью воздуха, но, с другой стороны, высокая влажность ослабляет действие высоких температур. Однако, несмотря на взаимовлияние различных факторов, они все-таки не могут заменить друг друга, что нашло отражение в законе независимости факторов В. Р. Вильямса: условия жизни равнозначны, ни один из факторов не может быть заменен другим. Так, действие влажности невозможно заменить действием углекислого газа или солнечного света и т.п.

Наиболее полно и в наиболее общем виде всю сложность влияния экологических факторов на организм отражает закон толерантности В. Шелфорда: отсутствие процветания какого-либо вида определяется недостатком или, наоборот, избытком любого из ряда факторов, уровень которых может оказаться близким к пределам переносимости данным организмом. Эти два предела переносимости, верхний и нижний, называют пределами толерантности.

На примере действия одного фактора можно проиллюстрировать этот закон так: некий организм способен существовать при температуре от -5°C до $+25^{\circ}\text{C}$, т.е. диапазон его толерантности лежит в пределах этих температур. Организмы, для существования которых требуются условия, ограниченные узким диапазоном толерантности по величине температуры, называют **стенотермными**, а способных к существованию в широком диапазоне температур - **эвритермными**.

Подобно температуре действуют и другие лимитирующие факторы, а организмы с точки зрения возможности существовать в узком либо в широком диапазоне значений этих факторов называют,

соответственно, стенобионтами и эврибионтами. Организмы, эврибионтные к основным климатическим факторам, наиболее широко распространены на Земле.

Температура – это важнейший из лимитирующих факторов. Пределами толерантности для любого вида являются *максимальная и минимальная летальные температуры*. Если не принимать во внимание некоторые уникальные исключения, все живые организмы способны существовать при температуре между 0 и 50°C, что обусловлено свойствами протоплазмы клеток.

В оптимальном интервале температур организмы чувствуют себя комфортно, активно размножаются, и численность популяции растет – это **зона оптимума**. Температура при которой организм обладает оптимальными показателями жизненных функций – будет точкой оптимума. Крайние участки диапазона толерантности по отношению к температуре являются участками пониженной жизнедеятельности – организмы чувствуют себя угнетенно – это **зоны пессимума**, причем температура может быть как высокая, так и низкая. В случае выхода температуры за пределы диапазона толерантности организмы попадают в зону смерти и погибают.



2. Закон Толерантности

Адаптационные процессы у животных по отношению к температуре привели к появлению животных, температура тела которых меняется с изменением температуры окружающей среды (*пойкилотермные* животные), и животных с постоянной температурой тела, не зависящей от температуры внешней среды (*гомойотермные* животные). К первым относятся земноводные, пресмыкающиеся, насекомые и др., ко вторым – млекопитающие (в том числе и человек), имеющие температуру тела 36 – 37°C, и птицы с температурой тела около 40°C.

Активную жизнь при отрицательных температурах могут вести только гомойотермные животные. Пойкилотермные хотя и выдерживают значительные отрицательные температуры, но при этом теряют подвижность. Температура порядка +40°C, хотя и ниже температуры свертывания белка, но для большинства животных является предельной.

Не меньшее значение температура играет в жизни растений. При повышении температуры на 10° интенсивность фотосинтеза увеличивается в два раза, но лишь до +30 – 35°C, затем его интенсивность падает, и при +40 – 45°C фотосинтез вообще прекращается. При 50°C большинство наземных растений погибают, что связано с интенсификацией дыхания растений при повышении

температуры, а затем его прекращением при 50°C. Температура влияет и на протекание корневого питания у растений: этот процесс возможен лишь, когда температура почвы на всасывающих участках на несколько градусов ниже температуры наземной части растения.

Существуют *морфологические* и *физиологические* по своей природе способы адаптации живых организмов к высоким или низким температурам. В качестве примеров морфологического способа адаптации у растений можно упомянуть, что у некоторых видов растений почки остаются выше поверхности снежного покрова, поэтому они защищены от морозов покровными чешуйками. Другие растения зимой утрачивают всю надземную растительную массу и прячут свои почки в клубнях, луковицах или корневищах, третьи являются однолетними растениями, отмирающими с наступлением холодов; выживают при этом лишь их семена или споры.

Примером морфологической адаптации к температурным условиям у животных является т.н. *правило Бергмана*: у теплокровных животных средний размер тела у особей больше у популяций, живущих в более холодных частях ареала распространения вида.

Но в жизни животных гораздо большую роль играет *физиологическая адаптация* к температурным условиям, простейшим примером которой является *акклиматизация* – физиологическое приспособление к слишком высоким температурам или холоду. Например, для борьбы с перегревом у целого ряда животных используется увеличение испарения с поверхности тела; борьба с переохлаждением у пойкилотермных животных осуществляется путем частичного обезвоживания организма или накопления специальных веществ, понижающих точку замерзания воды.

Более радикальными формами защиты от холода являются миграция в более теплые края или впадение в спячку на зимний период. В последнем случае температура тела понижается почти до нуля, при этом замедляется метаболизм, а значит, и затраты питательных веществ. Большинство животных зимой находится в неактивном состоянии, а насекомые – вообще в неподвижном, когда останавливается всякое развитие. Это явление носит название *диапаузы*. Но многие животные умеренных широт в зимний период ведут активный образ жизни (волки, олени, зайцы), а некоторые даже размножаются (королевские пингвины).

II Практическая часть:

1. Выясните у товарище, однокурсников, какую температуру воздуха они считают оптимальной для себя, находясь в легкой одежде с коротким рукавом. При какой бы температуре они одели бы кофту, при какой им бы стало жарко.
2. Внесите данные в таблицу (от 3 до 5 испытуемых).

Испытуемый	Температура оптимума	Нижний предел выносливости	Верхний предел выносливости
1			
2			
3			

3. Постройте таблицу график, характеризующий влияние температуры воздуха на исследованную группу людей (график каждого испытуемого другим цветом или различным типом линии)
4. Рассчитайте среднее значение оптимальной и пессимальной температур. Для этого сложите каждую точку пика температуры (минимальную, оптимальную и максимальную) и разделите

на количество испытуемых. Постройте соответствующий график. Сравните полученные значения.

5. * Проведите модель исследования влияния температуры на поведение рыбок в аквариуме. Для этого повышайте и понижайте температуру в аквариуме и следите за поведением рыбок. Найдите зону оптимума и пессимума. Зарисуйте график. И предоставьте результаты в виде проектной работы.

6. Контрольные вопросы:

- 1 Почему значения оптимальных и пессимальных температур варьируют? О чем это говорит?
- 2 Как эти данные можно использовать в колледже?
- 3 Как эти данные используют в жизни общества?
- 4 Можно ли изменить зоны пессимума? Предложите свой вариант и объясните значение увеличения зоны.

Практическое занятие № 19

«Сравнительная характеристика природных и нарушенных экосистем».

Цель:

- 1 Формирование умений различать искусственные и естественные экосистемы.
- 2 Формирование навыков проведения наблюдений, сравнения объектов и явлений, делать обобщения, формулировать выводы, составлять отчеты, делать гербарии и коллекции.
- 3 Развивать коммуникативные способности студентов, осуществлять их экологическое воспитание.

Оборудование и объекты исследования: карандаши, рулетки, блокнот.

Ход экскурсии

I Вводная беседа о задачах экскурсии, технике безопасности, правилах поведения в лесу:

- 1 В лесу студенты передвигаются группами не более 8 человек;
- 2 Идти надо, не растягиваясь, кучно;
- 3 Остановка должна проходить в полной тишине;
- 4 При передвижении следует выбирать такие места, где можно пройти без особого шума (старые лесные дороги, просеки);
- 5 Нельзя ломать ветки деревьев, срывать с корнем травянистые растения.

II Теоретическая часть

Каждый организм в процессе своей жизни испытывает воздействие разнообразных экологических факторов.

В современной экологии выделяют три группы факторов:

- 1 Факторы неживой природы –абиотические(температура, свет, влажность, концентрация солей, давление, осадки, рельеф, движение воздушных масс).
- 2 Факторы живой природы –биотические (влияние организмов или популяций одного вида друг на друга; взаимодействие особей или популяций разных видов.
- 3 Факторы, связанные с воздействием человека на природу –антропогенные (прямое воздействие человека на организмы и популяции, экологические системы, воздействие человека на среду обитания различных видов).

Популяции биологических видов, живущие в пределах общего ареала могут вступать друг с другом в экологические взаимодействия разных типов:

- 1 Симбиоз – взаимопользные (лишайники, рак отшельник, актиния).
- 2 Комменсализм – полезноейтральные (гиены и львы).
- 3 Паразитизм, хищничество – полезно-вредные (гриб-трутовик, бычий цепень и человек, рысь и заяц).

4 Внутривидовая и межвидовая конкуренция – взаимно-вредные (серая и черная крысы, соболь и куница-харза, тигр и волк, самцы лося в период осеннего гона).

Биоценоз – это система связанных друг с другом видов растений, грибов, микроорганизмов, животных, обитающих на определенной территории при однородных условиях существования.

Основные компоненты биоценоза:

1.Продуценты-автотрофные организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических

Сложившийся естественным образом, видовой состав растений, животных, грибов, микроорганизмов	Искусственный подбор выращиваемых сельскохозяйственных культур
↓	↓
Видовой состав разнообразный	Видовой состав крайне малочисленный
↓	↓

(ромашка пахучая, береза бородавчатая)

2.Консументы – гетеротрофные организмы, являющиеся в пищевой цепи потребителями органического вещества, различают консументы I порядка (майский жук) и консументов II порядка (серый волк)

3.Редуценты-гетеротрофные организмы, разрушающие остатки мертвых растений и животных и превращающие их в

минеральные соединения (бактерии, грибы).

Между продуцентами, консументами и редуцентами существует теснейшая взаимосвязь, обеспечивающая их совместное существование в биоценозе.

Важным связующим звеном между организмами конкретного биоценоза является передача вещества и энергии в процессе питания. Следовательно, основные связи в биоценозе – пищевые (трофические).

На каждом этапе усвоения энергии часть ее безвозвратно теряется, например, в виде тепла. Масса каждого последующего звена в пищевых цепях биоценоза меньше массы предыдущего. Эта закономерность называется правилом экологической пирамиды. Поэтому биоценоз может существовать только при условии постоянного получения энергии извне (в качестве световой). Каждый биоценоз характеризуется определенными свойствами (показателями).

Численность различных видов сбалансирована с помощью процессов саморегуляции	Численность одного или немногих видов преобладает над остальными в связи с деятельностью человека
↓	↓
Пищевые цепи длинные	Пищевые цепи короткие
↓	↓
преобразование почвы осуществляется естественным путем в результате жизнедеятельности организмов	Обработка почвы ведется человеком
↓	↓
Является устойчивой природной системой	Является неустойчивой системой, без помощи человека существовать не может
↓	↓
Органические вещества остаются внутри системы	Органические вещества удаляются из системы человеком в качестве урожая
↓	↓
внутри биогеоценоза факторы эволюции действуют активно	Действие факторов искусственно ослаблено человеком

Основные
показатели
биоценоза:
1 Видовое

разнообразие;

- 2 Устойчивость;
- 3 Биомасса;
- 4 Плотность популяций конкретных видов;
- 5 Способность к саморегуляции;
- 6 Продуктивность.

Эволюция человеческого общества сопровождалась целенаправленным изменением природной среды, примером которого является создание искусственного биогеоценоза-агроценоза.

Агроценоз и природный биогеоценоз имеют как черты сходства, так и признаки различия.

Черты сходства:

- 1 Являются открытыми системами (например, поглощают солнечную энергию извне).
- 2 Внутри каждого из них действуют факторы эволюции (искусственный или естественный отбор, борьба за существование, наследственная изменчивость).
- 3 Имеют сходную структуру (состоят из продуцентов, консументов и редуцентов).
- 4 И в том, и в другом биогеоценозах действует правило экологической пирамиды.
- 5 В основе общества лежат продуценты (автографные организмы), непосредственно использующие энергию Солнца для синтеза органических веществ.
- 6 В биогеоценозах любого типа существуют цепи питания.

Парковая зона рассматривается нами как упрощенная модель агроценоза, основными компонентами которого являются продуценты (производители органических веществ из неорганических), консументы (потребители уже созданных другими существами органических веществ) и редуценты (разрушители органических останков, превращающие их в неорганические вещества).

Черты отличия

Естественный биогеоценоз	Агроценоз
↓	↓

II Практическая часть:

Изучение природной экосистемы на примере соснового леса

Задания:

- 1 Отметьте в блокноте дату наблюдения, время суток, длину светового дня, погодные условия.
- 2 Определите тип леса по составу древесных пород на пробных площадках (размер 10 · 10). Состав деревьев выражается формулой, в которую входят сокращенные названия породы и коэффициенты состава, показывающие участие каждой породы в образовании древостоя. Сумма всех коэффициентов в формуле должна равняться 3, например, формула 6С 2Л 2Б показывает, что в составе древостоя – 6 сосен, 2 липы, 2 березы.
- 3 Установите количество сосен в разных ярусах, определите высоту деревьев, диаметр, примерный возраст (по количеству мутовок);
- 4 Подсчитайте плодоносящие сосны и определите степень их плодоношения (по шишкам): обильное или слабое.
- 5 Найдите под соснами зеленые шишки, опадающие в результате повреждения их жуком-долгоносиком. Разрежьте шишку вдоль у основания, найдите личинок или следы их деятельности.
- 6 Осмотрите все сосны на площадках и отметьте процент деревьев: усыхающих, поврежденных животными, человеком. Укажите, что повреждено у дерева (хвоя, кора, древесина) и кем (жуком, дятлом, лосем).
- 7 Установите количество сосен высотой от 0,5 до 5 м, где имеются гнезда птиц. Определите примерную высоту от земли, на которой находятся гнезда, опишите их расположение и форму. Зарисуйте. Понаблюдайте за гнездами, отметьте внешний вид птиц и их поведение.
- 8 Определите степень возобновления сосны. Для этого подсчитайте число живых и усыхающих всходов и подроста на пяти площадках (размер 2 · 2 м). Затем пересчитайте полученный результат на всю пробную площадь и гектар.
- 9 Установите следы деятельности человека (повреждение лесного покрова и деревьев, рубка, вытаптывание, загрязнение отходами и т.д). Оцените их последствия на состояние лесного биоценоза. По результатам наблюдений сделайте вывод о связях ели с другими обитателями леса, влиянии на них, роли этого дерева в формировании и поддержании устойчивости лесного биоценоза.

II Инструктивная карточка по изучению искусственной экосистемы на примере парка.

- 1 Опишите видовое разнообразие растений и животных в парке.
- 2 Определите источники энергии
- 3 Определите вид-доминант
- 4 По результатам наблюдений сделайте вывод, в котором дайте оценку о влиянии человека на искусственную экосистему.

Контрольные вопросы:

- 1 Каковы способы повышения продуктивности агроценоза?
- 2 Что может произойти в парке если значительно уменьшить количество кормушек для птиц?
- 3 Каковы причины уменьшения биоразнообразия на планете?
- 4 Объясните, почему истребление волков может привести к сокращению численности кустарников и подрост деревьев.

Задание Подготовьте отчет об экскурсии. Заполните таблицы. Приложение I, II.

Приложение I Состояние различных видов деревьев выросших на открытом пространстве.

Название видов деревьев	Кол-во особей на участке	Ср. высота растений	Диаметр	Примерный возраст	Степень плодоношения	Состояние растений

Приложение II Сравнительная характеристика искусственных и природных экосистем

Признак	Природная экосистема	Искусственная Экосистема
Происхождение		
Виды		
Тип отбора		
Направление отбора		
Источник энергии		
Баланс питательных веществ		
Способность к саморегуляции		
Устойчивость		

ОБРАЗЕЦ:

Признак	Природная экосистема	Искусственная Экосистема
Происхождение	Создана природой	Создана человеком
Виды		Незначительное
Тип отбора	Естественный	Искусственный
Направление отбора	Приспособление к среде	Повышение продуктивности
Источник энергии	Солнце	Солнце и дополнительная энергия
Баланс питательных веществ	+	-
Способность к саморегуляции	+	-
Устойчивость	+	-

Оценка «Отлично» ставится за правильное выполнение 95% задания

«хорошо» ставится за правильное выполнение 80-95% задания

«удовлетворительно» ставится за правильное выполнение 50-80% задания

«неудовл.» ставится за правильное выполнение до 50% задания

Оценочное средство 1.3 для проведения текущего контроля по результатам самостоятельной работы

Самостоятельная работа не планируется, но может выполняться как домашнее задание и включает в себя следующие виды работ:

- работа с конспектом
- работа с учебником
- подготовка сообщений
- подготовка к семинарскому занятию
- подготовка презентации
- подготовка реферата

Критерии оценки

Оценка 5 (отлично) выставляется обучающемуся, если он отлично понимает и прочно усвоил материал. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. При выполнении практических заданий умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок.

Оценка 4 (хорошо) выставляется обучающемуся, если он, хорошо понимает и прочно усвоил материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания при выполнении практических заданий. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он знает только основной программный материал. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и построении речи.

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя неуверенно.

Раздел 1.

Тема 1. 2. Цитология – наука о клетке.

Задания для самостоятельной работы:

Работа с учебником:

1. Заполнить таблицу: «Неорганические и органические вещества клетки»

	Неорганические вещества		Органические вещества				
	Вода	Минеральные соли	Белки	Жиры	Углеводы	Нуклеиновые кислоты	АТФ
Примеры							
Мономеры							
Функции							

Оформите таблицу: «Сравнение растительной, животной и грибной клетки».

	Растительная клетка	Животная клетка	Грибная клетка
Органоиды клетки			

Заполните сравнительную таблицу: «Прокариоты и эукариоты»

	Прокариоты	Эукариоты
Размер		
Ядро		

Органоиды		
Генетический материал		
Метаболизм		

Составьте сравнительную таблицу РНК, ДНК

2 Темы рефератов

- истории создания клеточной теории.
- новейших методах цитологии.
- история создания электронного микроскопа
- устройство электронного микроскопа
- Биографии: Роерт Гук, Антони ван Левенгук, Вирхов, Карл Бэр, и др.
- Эволюция представлений о строении клетки с 17 по 21 век,
- Органоиды движения у клетки,
- Эволюция транспорта веществ через мембрану клетки,
- Важнейшие аминокислоты,
- Витамины,
- Гормоны,
- Синтетические витамины лекарства или биодобавки,
- Значение слова «Денатурация»,
- Радиоактивное заражение источников питьевой воды в Японии в результате взрыва АЭС «Фукусима-1» и его последствия.

3. Выписать основные термины темы и составить кроссворд.

Тема 1.3. Обеспечение клеток энергией

Задания для самостоятельной работы:

- 1 Подготовить презентации на темы:
 - Значение фотосинтеза для живой природы»,
 - Преобразование энергии хемосинтетиками,
 - Обзор возможных типов питания гетеротрофов
 - Сравнительная характеристика автотрофов,
 - Фотосинтез – процесс синтеза органических веществ за счет энергии света,
 - Роль хлоропластов в фотосинтезе,
 - Основные фазы процесса,
 - Общая продуктивность фотосинтеза,
 - Методы повышения продуктивности фотосинтеза.
- 2 Используя дополнительные источники информации узнайте, какие ученые и когда были удостоены этих премий.
- 3 Выписать основные термины темы и добавьте в словарь.
- 4 Подготовить наглядные блок-схемы цикла Кребса, Гликолиза, цикла Кальвина, Фотосинтеза. Составить меню, учитывая энергозатраты и калорийность пищи с разбивкой на углеводы, белки и жиры. Подготовить список продуктов учитывая потребности в витаминах.

Тема 1.4. Наследственная информация и реализация ее в клетке.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовить рефераты на темы:
«Генная инженерия»,
«Вирусы»,
«Профилактика СПИДа»
«Виды наследственных заболеваний»
«Наследственные заболевания обмена веществ»,
«Болезни, которые лечат генноинженерными лекарствами».
2. Выпишите определения в словарь и составьте задания для «блиц-турнира».
3. Составьте блок схемы: «Различные виды РНК и их функция», «Биосинтез белка», «Решение молекулярных задач по биологии», «Репликация ДНК», «Этапы генной инженерии»
4. Решение задач по молекулярной биологии по карточкам.

Глава 2. Размножение и развитие организмов.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовить проектную работу индивидуально или коллективно на заданные темы: «Анабиоз», «Биологические часы», «Суточные ритмы», «Партеногенез», «Особенности эмбриогенеза многоклеточных», «Близницы и двойняшки – где отличие» и другие темы по желанию из раздела Размножение и развитие.
2. Оформить обобщающую таблицу «Деление клеток»:

Тип деления	Фазы	Набор хромосом	Число образующихся клеток	Клетки, где происходит деление
Митоз				
Мейоз				

3. Работа над конспектом: сравнительная таблица клеток, типов размножения, блок-схемы жизненных циклов и уровней организации различных систематических групп.

Глава 3. Основы генетики и селекции.

Задания для самостоятельной работы:

1. Подготовить презентации по теме:
«Кодомирование»,
«Эпистаз»,
«Неполное доминирование»,
«Признаки сцепленные с полом»,
«Генетика и медицина»,
«Основные виды мутагенов и их действие на организм» и др.
2. Работа с учебником: Найдите в литературе примеры пар доминантных и рецессивных признаков животных и на основании данной информации составьте таблицу.

Доминантный признак	Рецессивный признак

2. Решение задач по генетике, расшифровка генетического кода и генетических карт по карточкам и заданиям из учебника стр.148 №3, стр.150 №3-6, стр.155, №5, стр. 160 №4, стр. 164 №3,4., стр.169 №3.

Глава 4. Основные закономерности изменчивости.

1. Работа со словарем. Выписать определения и подготовить игру: «Своя игра».
2. Подготовить сообщения или презентации на выбор по темам из раздела. (Обратить внимание на сущность генеалогического, близнецового, цитогенетического, биохимического методов. Какие методы изучения наследственности человека применяют в Воронежском генетическом центре?)
3. Продолжить работу с задачами по генетике: анализ родословных, прогноз проявления генетических заболеваний, разработка механизма для получения организма с заданными признаками.

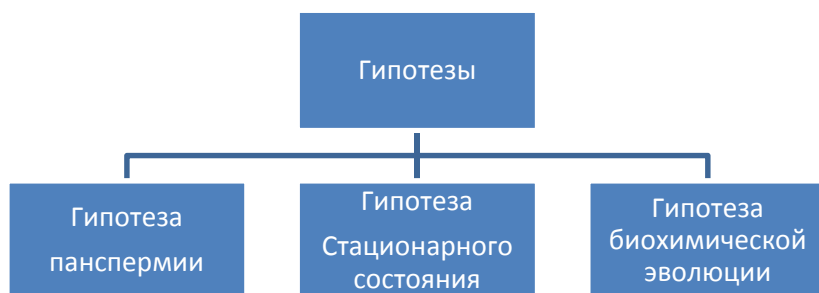
Глава 5. Эволюция.

Задания для самостоятельной работы:

1. Оформить основных терминов и понятий по теме:
 Эволюция-
 Вид-
 Популяция-
 Видообразование-
 Борьба за существование-
 Естественный отбор-
 Приспособленность организмов-
 Микроэволюция-
 Макроэволюция-
 географическое видообразование-
 Экологическое видообразование-
 Генофонд-
 Ароморфоз,
 Идиоадаптация,
 Дегенерация
2. Оформить таблицу: «Основные направления эволюционного процесса»

Вопросы	Ароморфоз	Идиоадаптация	дегенерация
При переходе в какую среду происходит?			
Что происходит с уровнем организации организмов?			
Примеры.			

3. Подготовить сообщения об основных гипотезах происхождения жизни на Земле.



Возраст Земли определяется в 4,5 – 7 млрд. лет. Ученые разделяют историю Земли на длительные промежутки времени – эры. Эры подразделяют на периоды, периоды – на эпохи, эпохи на века.

4. Оформить таблицу: «Развитие жизни на Земле»:

Название эры, ее начало	Растения		Животные	
	Эволюция	Ароморфозы	Эволюция	Ароморфозы
Архейская 3600 млн лет назад				
Протерозойская 1600 млн лет назад				
Палеозойская 600 млн лет назад				
Мезозойская 230 млн лет назад				
Кайнозойская 63 млн лет назад				

5. Задания по выбору: оформить таблицу «Основные направления эволюционного процесса», оформить наглядные пособия из природного материала по теме.

Глава 6: Возникновение и развитие жизни на Земле. Происхождение человека.

1. Оформить таблицу: «Доказательство происхождения человека от животных»

Группы доказательств	Примеры
Сравнительно- анатомические	
Эмбриологические	
Палеонтологические	

2. Подготовить рефераты или презентации на выбор по темам данной главы.
3. Оформление словаря.
4. Подготовка театрализованного представления о многообразии рас на планете. Выяснение происхождения, обычаев, законов, национальных костюмов и т.п.
5. Оформление таблицы – «Ступени развития и классификация».

Глава 7. Экосистемы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Оформить основные термины и понятия по экологии:

Экология-
Внешняя среда-
Экологические факторы-
Абиотические факторы-
Биотические-
Антропогенные факторы-
Оптимальные факторы-
Ограничивающие факторы-
Предел выносливости-
Экологическая пластичность-
Климатические факторы-
Фотопериодизм-
Сезонный ритм-
Зимняя спячка-
Зимняя покой-
Морозостойкость-
Экологическая система-
Биогеоценоз-
Биоценоз-
Популяции-
Агроценоз-
Продуценты-
Консументы-
Редуценты-
Цепи питания-
Правила экологической пирамиды-
Фитоценоз- и другие.

2. Составить обобщающую таблицу «Биосфера»

Оболочка Земли	Протяженность	Граница жизни (Биосфера)	Строение и значение
Атмосфера			
Литосфера			
Гидросфера			

3. Подготовить презентации, сообщения, рефераты на выбор по темам главы: «Приспособления животных, обитающих в вашей местности, к переживанию периодов с неблагоприятными условиями»;

«Явление фотопериодизма»;

«Сравнительная характеристика половой структуры населения России и вашего региона»,

«Симбиоз в природе»,

«Экосистема пшеничного поля» (стр.157 №9),

«Сукцессии, связанные с деятельностью человека вашей местности»,

«Биоразнообразие биогеоценозов вашего региона»,

«Разнообразие биомов Воронежской области».

4. Составьте схемы возможных вариантов межвидовых отношений.

Схему - «основные типы измененных и нарушенных человеком экосистем».

5. Коллективная проектная работа «Алфавит биоценоза Воронежской области».

Глава 8 Бионика

Подготовить презентации на тему: «Перспективы современной бионики», «Использование ЭВМ в современной биологии» и т.п. Проектные работы по желанию.

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

3.1. Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету и примерные задания.

Вопросы для подготовки:

1. Уровни организации живой материи
2. Химический состав клетки
3. Органические соединения. Белки.
4. Органические соединения. Липиды.
5. Органические соединения. Углеводы.
6. Нуклеиновые кислоты. Удвоение ДНК.
7. АТФ-кислоты, их значение и превращение.
8. Клетка — элементарная единица живой системы. Строение, основные органоиды и их функции.
9. Обмен веществ и энергии в клетке.
10. Энергетический обмен в клетке.
11. Биосинтез белка.
12. Фотосинтез.
13. Вирусы — неклеточная форма жизни.
14. Деление клеток - митоз.
15. Деление клеток - мейоз.
16. Формы размножения организмов (бесполое).
17. Половое размножение организмов.
18. Стадии эмбрионального развития организма (эмбриогенез).
19. Постэмбриональное развитие (онтогенез).
20. Предмет, задачи и методы генетики.
21. Моногибридное скрещивание.
22. Дигибридное скрещивание.
23. Сцепленное наследование генов. Закон Моргана.
24. Виды изменчивости.
25. Взаимодействие генов (аллельные и неаллельные).
26. Мутации.
27. Селекция.
28. Биотехнологии.
29. Доказательства эволюции органического мира
30. Критерии вида. Видообразование.
31. Предпосылки возникновения эволюционной теории. Основные эволюционные теории.
32. Движущие силы эволюции в эволюционной теории Ч Дарвина. Отличие от теории Ламарка.
33. Направления эволюции.
34. Формы естественного отбора.
35. Приспособленность организмов и ее относительность. Виды адаптации.
36. Виды естественного отбора.
37. Изоляция — как эволюционный фактор.
38. Многообразие жизненных форм.
39. Развитие представлений о возникновении жизни.

40. Современные взгляды на возникновение жизни. Гипотеза А.И.Опарина.
41. Ароморфоз.
42. Движущие силы антропогенеза.
43. Доказательства происхождения человека от млекопитающих животных.
44. Основные человеческие расы.
45. Экология как наука.
46. Биогеоценоз.
47. Цепи питания.
48. Биогеоценоз, сукцессии.
49. Агроценоз.
50. Биосфера.
51. Круговорот веществ в природе.
52. Загрязнение биосферы и здоровье человека.
53. Взаимодействие популяций разных видов в сообществе.

Примерные задания:

Тестовый контроль по биологии.

Вариант 1.

А1. Комплекс наук, изучающий закономерности развития и жизнедеятельности живых систем:

- 1) Биология
- 2) Экология
- 3) География
- 4) Генетика.

А2. Согласно определению Ф. Энгельса, жизнь-это...

- 1) Способность реагировать на внешние воздействия
- 2) Способ существования белковых тел, находящиеся в постоянном химическом самообновлении своих составных частей
- 3) Способность передавать свои признаки следующим поколениям
- 4) Постоянное обретение организмов новых признаков и свойств

А3. Живые организмы, в отличие от тел неживой природы:

- 1) имеют клеточное строение
- 2) состоят из химических элементов
- 3) способны к пассивному движению
- 4) состоят из химических веществ

А4. Способность организма передавать свои признаки и способности развития следующим поколениям – это...

- 1) изменчивость
- 2) размножение
- 3) наследственность
- 4) саморегуляция

А5. Мономерами нуклеиновых кислот является:

- 1) Аминокислота
- 2) Фосфорная кислота,
- 3) Нуклеотид,
- 4) Пептид.

А6. Для изучения тонкого строения митохондрий и хлоропластов используется метод:

- 1) световой микроскопии,
- 2) моделирования и измерения,
- 3) электронной микроскопии,
- 4) цитогенетический.

А7. Способность живых организмов образовывать себе подобные организмы – это:

- 1) наследственность
- 2) самовоспроизведение
- 3) изменчивость
- 4) саморегуляция

А8. Способность организма передавать свои признаки и способности развития следующим поколениям – это...

- 1) изменчивость
- 2) размножение
- 3) наследственность
- 4) саморегуляция

А9. Совокупность генов, полученных потомками от родителей, называется...

- 1) кариотип,
- 2) фенотип,
- 3) генотип,
- 4) генофонд.

А10. Начальный уровень организации живой природы:

- 1) клеточный,
- 2) молекулярно-генетический
- 3) организменный
- 4) биосферный

А11. Внутривидовые отношения изучают на уровне организации живого:

- 1) биогеоценотическом
- 2) популяционно-видовой
- 3) молекулярно-генетическом
- 4) организменном

А12. Одномембранными органоидами клетки являются:

- 1) рибосома,
- 2) клеточный центр,
- 3) митохондрия,
- 4) эндоплазматическая сеть

А13. Немембранными органоидами клетки, состоящими из РНК и белка, являются:

- 1) пластида,
- 2) лизосома,
- 3) рибосома,
- 4) митохондрия.

А14. Совокупность процессов ассимиляции и диссимиляции – это:

- 1) метаболизм,

- 2) анаболизм,
- 3) катаболизм
- 4) нейтрализм.

A15. Совокупность реакций распада и окисления органических веществ, сопровождающихся выделением энергии и запасанием её в молекулах АТФ, - это:

- 1) пластический обмен,
- 2) биосинтез,
- 3) энергетический обмен,
- 4) фотосинтез

A16. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот на подготовительном этапе энергетического обмена при окислении фрагмента крахмала, состоящего из 200 остатков глюкозы?

- 1) 200
- 2) 0
- 3) 400
- 4) 7200

A17. На третьем этапе энергетического обмена образуется:

- 1) 2 молекулы АТФ,
- 2) 34 молекулы АТФ,
- 3) 36 молекулы АТФ,
- 4) 38 молекулы АТФ.

A18. Результатом транскрипции участка ДНК АГТТГГТТАГАГГТТ является :

- 1) ГЦУТГГАГЦГГТААУ,
- 2) УЦААЦЦААУЦУЦЦАА,
- 3) УЦУАГГЦГЦГГАААУ,
- 4) ТЦААЦЦААТЦТЦЦАА.

A19 Длина гена кодирующего белок массой 6000 равна:

- 1) 30,6 нм
- 2) 35,7 нм
- 3) 61,2 нм
- 4) 79,6 нм.

A20 Сколько нуклеотидов содержит ген, в котором запрограммирован белок кератин, состоящий из 19 аминокислот.

- 1) 114 нуклеотидов,
- 2) 98 нуклеотидов,
- 3) 57 нуклеотидов,
- 4) 306 нуклеотидов.

B1. Установите последовательность явлений и процессов, происходящих при биосинтезе белка.

- А. Образование пептидной связи
- Б. Синтез молекулы иРНК на ДНК
- В. Связывание молекулы иРНК с рибосомой
- Г. Поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму
- Д. Процесс разрушения рибосомы
- Е. Взаимодействие тРНК с аминокислотой метионином, с белково-синтезирующим комплексом (рибосомой и иРНК)

Ответ: _____

С. Известно, что ген черной окраски у кроликов (А), а белой окраски (а). Определите генотип и фенотип потомков, получившихся в результате скрещивания гетерозиготного самца с черной гомозиготной самкой. Определите тип взаимодействия аллельных генов, если известно, что в результате этого скрещивания 50% серых крольчат.

Таблица генетического кода (и-РНК)

Нуклеотид					
1-й	2-й				3-й
	У	Ц	А	Г	
У	УУУ } Фенилаланин	УЦУ } Серин	УАУ } Тирозин	УГУ } Цистеин	У
	УУЦ } Лейцин	УЦЦ } Серин	УАЦ } Тирозин	УГЦ } Цистеин	Ц
	УУА } Лейцин	УЦА } Серин	УАА } стоп-кодон	УГА } стоп-кодон	А
	УУГ } Лейцин	УЦГ } Серин	УАГ } стоп-кодон	УГГ } Триптофан	Г
Ц	ЦУУ } Лейцин	ЦЦУ } Пролин	ЦАУ } Гистидин	ЦГУ } Аргинин	У
	ЦУЦ } Лейцин	ЦЦЦ } Пролин	ЦАЦ } Гистидин	ЦГЦ } Аргинин	Ц
	ЦУА } Лейцин	ЦЦА } Пролин	ЦАА } Глутамин	ЦГА } Аргинин	А
	ЦУГ } Лейцин	ЦЦГ } Пролин	ЦАГ } Глутамин	ЦГГ } Аргинин	Г
А	АУУ } Изолейцин	АЦУ } Треонин	ААУ } Аспарагин	АГУ } Серин	У
	АУЦ } Метионин	АЦЦ } Треонин	ААЦ } Аспарагин	АГЦ } Серин	Ц
	АУА } Метионин	АЦА } Треонин	ААА } Лизин	АГА } Аргинин	А
	АУГ } Метионин	АЦГ } Треонин	ААГ } Лизин	АГГ } Аргинин	Г
Г	ГУУ } Валин	ГЦУ } Аланин	ГАУ } Аспарагиновая кислота	ГГУ } Глицин	У
	ГУЦ } Валин	ГЦЦ } Аланин	ГАЦ } Аспарагиновая кислота	ГГЦ } Глицин	Ц
	ГУА } Валин	ГЦА } Аланин	ГАА } Глутаминовая кислота	ГГА } Глицин	А
	ГУГ } Валин	ГЦГ } Аланин	ГАГ } Глутаминовая кислота	ГГГ } Глицин	Г

Промежуточный тестовый контроль по биологии.

Вариант 2.

А1. Наука о наследственности и изменчивости организма:

- 1) Биология
- 2) Экология
- 3) География
- 4) Генетика.

А2. Согласно определению академика М.В.Волькенштейна живыми организмами являются:

- 1) закрытые системы, получающие энергию из окружающей среды,
- 2) открытые системы, состоящие из воды и кремния,
- 3) закрытые системы, не получающие питательные вещества,
- 4) открытые, саморегулирующиеся, самовоспроизводящиеся системы, состоящие из белков и нуклеиновых кислот.

А3. Представители царств бактерий, растений, грибов и животных в отличие от вирусов имеют:

- 1) ядро в клетке,
- 2) способность к фотосинтезу,
- 3) клеточное строение,
- 4) клеточную стенку.

А4. Раздражимость – это свойство живых организмов:

- 1) реагировать на изменения в окружающей среде,
- 2) выделять ненужные вещества,
- 3) поглощать питательные вещества,
- 4) передавать свои признаки следующим поколениям.

А5. Мономерами белков является:

- 1) Аминокислота
- 2) Фосфорная кислота,
- 3) Нуклеотид,
- 4) Пептид.

А6. Для изучения строения и структуры клетки используются методы:

- 1) гибридизации,
- 2) генной инженерии,
- 3) измерение,
- 4) микроскопирования.

А7. Все живые организмы способны к:

- 1) неограниченному росту
- 2) движению
- 3) питанию готовыми органическими веществами
- 4)обмену веществ

А8. Способность организма сохранять постоянство внутренней среды при изменении условий внешней среды – это:

- 1)движение
- 2) саморегуляция
- 3)наследственность
- 4)филогенез

А9.Уровень организации живого, на котором изучают строение белков, жиров и углеводов:

- 1)организменный
- 2)популяционно-видовой
- 3)молекулярно-генетический
- 4)клеточный

А10. Наивысший уровень организации живых систем:

- 1)организменный
- 2)молекулярный
- 3)биосферный
- 4)биогеоценотический

А11.Двумембранными компонентами клетки, являющимся, как хлоропласты растений, энергетическими продуцентами:

- 1)лейкопласты,
- 2)рибосомы,
- 3) ядро,
- 4)митохондрии.

А12. Способность организма приобретать новые признаки – это:

- 1)рост
- 2)изменчивость
- 3)раздражительность
- 4)наследственность

A13. Клеточный органоид, содержащий собственную ДНК:

- 1) рибосомы и лизосомы,
- 2) митохондрии и пластиды,
- 3) клеточный центр и аппарат Гольджи,
- 4) шероховатая и гладкая ЭПС

A14. Процесс синтеза органических веществ из неорганических (углекислого газа и воды), протекающий за счет энергии света, - это:

- 1) энергетический обмен,
- 2) фотосинтез,
- 3) пластический обмен,
- 4) биосинтез.

A15. Темновая фаза фотосинтеза протекает:

- 1) в строме хлоропластов как на свету, так и в темноте,
- 2) в строме хлоропластов только в темноте,
- 3) только на свету в тилакоидах хлоропластов,
- 4) в строме хлоропластов только на свету

A16. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот при полном окислении фрагмента крахмала, состоящего из 200 остатков глюкозы?

- 1) 200
- 2) 0
- 3) 400
- 4) 7600

A17. На третьем этапе энергетического обмена образуется:

- 1) 2 молекулы АТФ,
- 2) 34 молекулы АТФ,
- 3) 36 молекулы АТФ,
- 4) 38 молекулы АТФ.

A18 Какой белок синтезируется по следующему гену АТГГТАЦГТАГГАЦТТГА.

- 1) Три-асп-вал-про-глу
- 2) Про-ала-вал-про-глю
- 3) Никакой
- 4) вал-арг-арг-тре.

A19 Длина гена кодирующего белок массой 4600 равна:

- 1) 30,6 нм
- 2) 35,7 нм
- 3) 46,92 нм
- 4) 79,6 нм.

A20 Сколько нуклеотидов содержит ген, в котором запрограммирован белок миозин, состоящий из 51 аминокислот.

- 1) 114 нуклеотидов,
- 2) 98 нуклеотидов,
- 3) 57 нуклеотидов,
- 4) 306 нуклеотидов.

B1. Установите последовательность процессов, происходящих в процессе трансляции.

- А) Присоединение ко второму триплету иРНК транспортной РНК со второй аминокислотой
 Б) Сборка рибосомы на иРНК
 В) Возникновение между метионином и второй аминокислотой пептидной связи,
 Г. Перемещение рибосомы на один триплет
 Д. Разрушение рибосомы после сборки этого белка
 Е. Присоединение к первому триплету иРНК антикодона тРНК с аминокислотой (метионин)

Ответ _____ (В ответ запишите ряд букв.)

С. Известно, что ген красной окраски плодов у земляники (А), а ген белой окраски (а). Определите генотип и фенотип потомков, получившихся в результате скрещивания двух гетерозиготных растений с розовыми плодами. Напишите тип взаимодействия генов при данном скрещивании.

ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЛИЦЕЙ: Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Таблица генетического кода (и-РНК)

		Нуклеотид				
		2-й				3-й
1-й		У	Ц	А	Г	
У	УУУ	Фенилаланин	УЦУ УЦЦ УЦА УЦГ	УАУ УАЦ УАА УАГ	УГУ УГЦ УГА УГГ	У
	УУЦ					Ц
	УУА					А
	УУГ					Г
Ц	ЦУУ	Лейцин	ЦЦУ ЦЦЦ ЦЦА ЦЦГ	ЦАУ ЦАЦ ЦАА ЦАГ	ЦГУ ЦГЦ ЦГА ЦГГ	У
	ЦУЦ					Ц
	ЦУА					А
	ЦУГ					Г
А	АУУ	Изолейцин	АЦУ АЦЦ АЦА АЦГ	ААУ ААЦ ААА ААГ	АГУ АГЦ АГА АГГ	У
	АУЦ					Ц
	АУА					А
	АУГ					Г
Г	ГУУ	Валин	ГЦУ ГЦЦ ГЦА ГЦГ	ГАУ ГАЦ ГАА ГАГ	ГГУ ГГЦ ГГА ГГГ	У
	ГУЦ					Ц
	ГУА					А
	ГУГ					Г

3.2. Процедура проведения дифференцированного зачета. Зачет проводится при условии отсутствия задолженностей по основным разделам в течении учебного года, если таковые имеются, задается дополнительное задание по этой теме. Задания выполняются каждым студентом индивидуально.

3.3 Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации . Диф. Зачет проводится в последний день по календарно-тематическому плану занятий. Задания составляются и ежегодно перерабатываются преподавателем в зависимости от индивидуальных возможностей студентов, специализации и требований Министерства образования.

3.4. Критерии оценки по результатам освоения предмета. Итоговая оценка определяется как среднеарифметический результат оценок по текущему контролю успеваемости. Студентам, желающим улучшить оценку дифференцированного зачета предлагается выполнение итоговой контрольной работы (тестирования).

4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.