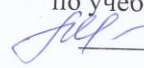


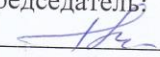
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЧИСТОПОЛЬСКОЕ МЕДИЦИНСКОЕ УЧИЛИЩЕ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по учебной работе
 Мигачева
О.В.
«5» июля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«БИОЛОГИЯ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 34.02.01 СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО

Рассмотрен и одобрен
на заседании ЦМК
общих гуманитарных и
социально-экономических
дисциплин
Протокол № 10
« 5 » июля 2023 г.
Председатель:
 Мазитова Г.В.

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт
 2. Фонд оценочных средств для текущего контроля
 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации (экзамен)
- Приложение

1. Паспорт

Назначение:

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и оценки результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Биология» по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

Изучение биологии направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения общеобразовательной дисциплины «Биология» у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов; способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) 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 природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества; идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) 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, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений; понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) 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;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы); активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) 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; понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни; заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии; понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по биологии у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

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

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

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

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть 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 её 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 приобретённый опыт;

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

Работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и

справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

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

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом 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;

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

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

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом 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 приобретённый опыт;

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

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 приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

Принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По общеобразовательной дисциплине "Биология" требования к предметным результатам должны отражать:

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

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

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;

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;

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;

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;

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);

сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные 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;

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

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, экологических проблем человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования; в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку; о вкладе российских и зарубежных ученых - биологов в развитие биологии;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает:

основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие);

биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о Центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере;

законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя, сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра, биогенетического закона Э. Геккеля, Ф. Мюллера);

принципы (чистоты гамет, комплементарности);

правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);

гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);

владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

умение выделять существенные признаки:

строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы;

строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека;

биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;

умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе грибов, растений, животных и человека; приспособленность видов к среде обитания, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в сообществах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем, как условия сосуществования природы и человечества;

умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

принимать участие в научно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях разного уровня;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии **ОК, ПК, ЛР:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную окружающую среду

ПК 3.1. Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний

ПК 3.2. Пропагандировать здоровый образ жизни

ПК 3.4. Проводить санитарно-противоэпидемические мероприятия по профилактике инфекционных заболеваний

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками.

ЛР 9 Сознательный ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде.

ЛР 10 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.

2. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Формой текущего контроля по дисциплине являются устный опрос, тестирование.

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема. Биология как наука. Общая характеристика жизни.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое биология?
- 2) С какими науками связана биология?
- 3) Почему биология – комплексная наука?
- 4) Этапы развития биологии?
- 5) Перечислите уровни организации живых организмов?
- 6) Перечислите признаки живых организмов?

Тема. Биологически важные химические соединения.

Задания для устного опроса:

- 1) В чем отличие макро, микро и ультрамикроэлементов?
- 2) Какие вы знаете макроэлементы?
- 3) Какие вы знаете микроэлементы?
- 4) Какие вы знаете ультрамикроэлементы?
- 5) Каковы их функции?

Тема. Структурно- функциональная организация клеток.

Задания для устного опроса:

- 1) Виды клеток и их характеристика.
- 2) Что такое органоиды клетки? Для чего в клетке органоиды?

Приведите примеры.

- 3) Какими особенностями строения характеризуются прокариоты?
- 4) Какими особенностями строения характеризуются эукариоты?

Тема. Структурно- функциональные факторы наследственности.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое ген?
- 2) Что такое хромосома? Ее строение?
- 3) Структура ДНК? Функции ДНК?
- 4) Что такое РНК? Функции РНК?

Тема. Неклеточные формы жизни.

Задания для устного опроса:

- 1) Как размножаются вирусы? Чем размножение вирусов отличается от клеточного размножения?

- 2) Какова гипотеза происхождения вирусов?
- 3) роль вирусов в жизни человека?

Тема. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Задания для устного опроса:

- 1) Какие два процесса относятся к метаболизму? В чем их смысл?
- 2) Перечислите типы обмена веществ и дайте им характеристику?
- 3) Какова роль витаминов?

Тема. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое клеточный цикл? Перечислите его периоды.
- 2) Что такое митоз? Фазы митоза и его значение?
- 3) Что такое мейоз? Фазы и его значение?

Тест.

Выберите 1 правильный ответ

1 Синтез АТФ осуществляется в:

- А. Рибосомах
- Б. Митохондриях
- В. Лизосомах
- Г. ЭПС

2 Рибосомы – органоиды клетки, отвечающие за:

- А. Расщепление органических веществ
- Б. Синтез белка
- В. Синтез АТФ
- Г. Фотосинтез

3 Аппарат Гольджи отвечает за:

- А. Транспорт веществ по клетке
- Б. Перестройку молекул
- В. Образование лизосом
- Г. Верны все ответы

4 Хлоропласты – это органоиды:

- А. Содержащие хлорофилл
- Б. Имеющие собственную молекулу ДНК
- В. Осуществляющие фотосинтез
- Г. Верны все ответы

5 Цитоплазматическая мембрана имеется:

- А. Только у растений
- Б. У всех клеток
- В. Только у животных
- Г. У бактерий и растений

6 Ядро клетки отвечает за:

- А. Синтез АТФ
- Б. Хранение, передачу и реализацию наследственной информации
- В. Синтез и транспорт веществ
- Г. Хранение генетической информации и синтез АТФ

7 В животной клетке отсутствуют:

- А. Митохондрии
- Б. Хлоропласты
- В. Рибосомы
- Г. Ядро

8 Гладкая ЭПС осуществляет:

- А. Транспорт углеводов и липидов
- Б. Транспорт белков
- В. Синтез АТФ
- Г. Транспорт воды и минеральных солей

9 К пассивному транспорту через мембрану относится:

- А. Диффузия
- Б. Пиноцитоз
- В. Фагоцитоз
- Г. Калий-натриевый насос

10 Наибольшее количество энергии выделяется при расщеплении 1 грамма:

- А. Жира
- Б. Глюкозы
- В. Белка
- Г. Воды

11 В состав углеводов входят элементы:

- А. С, Н, N
- Б. С, Н, О
- В. Н, О, Р
- Г. С, N, О

12 Денатурация белка – это:

- А. Утрата структуры, присущей данной белковой молекуле
- Б. Процесс восстановления утраченной структуры белка
- В. Синтез полипептидной цепи

13 Вторичная структура белка – это:

- А. Последовательность АК в полипептидной цепи
- Б. α -спираль или β - структура
- В. Глобулы
- Г. Агрегат из нескольких глобул

14 Липиды хорошо растворимы в:

- А. Воде
- Б. Бензине
- В. Верно А и Б

15 Укажите правильный состав нуклеотида ДНК:

- А. Рибоза, остаток фосфорной кислоты, тимин
- Б. Фосфорная кислота, урацил, дезоксирибоза
- В. Остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, аденин

16 Вода в клетке выполняет следующие функции:

- А. Транспортная, терморегуляционная
- Б. Функция растворителя, структурная
- В. Верно А и Б

17 Ионы Na, K и Ca выполняют функцию:

- А. Поддержания сердечного ритма
- Б. Поддержания электронейтральности клетки
- В. Регуляции бактериального фотосинтеза

18 Фосфор входит в состав:

- А. Нервных волокон
- Б. Клеточной стенки
- В. Костной ткани и зубной эмали

Выберите 1 или несколько правильных ответов

19. Образование из одной клетки двух дочерних, являющихся копией материнской клетки, осуществляется в результате процесса:

- А. Митоза
- Б. Кроссинговера
- В. Конъюгации хромосом
- Г. Оплодотворения

20 В ходе мейоза клетки конъюгация происходит:

- А. В интерфазу перед первым делением
- Б. Между первым и вторым делением
- В. В профазу второго деления
- Г. В профазу первого деления

21 В процессе митоза спирализация хромосом клетки происходит в :

- А. Профазу
- Б. Метафазу
- В. Анафазу
- Г. Телофазу

22 Биологическое значение мейоза:

- А. Образование клеток с гаплоидным набором хромосом
- Б. Образование клеток с диплоидным набором хромосом
- В. Возникновении новых комбинаций генов
- Г. Формировании кольцевой молекулы ДНК

23 Установите соответствие между способами бесполого размножения и их характеристикой:

Способы бесполого размножения

- 1) Вегетативное размножение
- 2) Спорообразование
- 3) Почкование

Характеристика

А. Образование специальных клеток, покрытых плотной оболочкой (папоротники, грибы)

Б. Отделение фрагмента материнского организм (гидры)

В. Размножение частями побега, усами, луковичками и т.д. (различные растения)

24 Установите соответствие между способом деления клетки и его характеристиками:

Способы деления клетки

- 1) Митоз
- 2) Мейоз

Характеристики

А. Включает 2 последовательных деления

Б. Включает 1 деление

В. В профазе происходит конъюгация кроссинговер

Г. В результате образуются две диплоидные клетки

Д. В результате образуются 4 гаплоидные клетки

25 Установите соответствие между стадией эмбриогенеза и его характеристикой:

Стадии эмбриогенеза

- 1) Дробление
- 2) Гастрюляция
- 3) Гисто-и органогенез

Характеристика

А. Процесс образования 2-3 ёхслойного зародыша

Б. Процесс образования нервной трубки, хорды, первичной кишки, целома

В. Процесс образования однослойного зародыша

Установите правильную последовательность:

26 Этапы процесса оплодотворения:

А. Активация зиготы к дроблению

Б. Проникновение сперматозоида в яйцеклетку

В. Слияние гаплоидных ядер обеих гамет с образованием диплоидной клетки – зиготы

27 Стадии эмбрионального развития

А. Появление мезодермы

Б. Формирование двух зародышевых листков

В. Образование бластулы

Г. Образование тканей и органов.

Решите задачу

Количество молекул ДНК в соматических клетках пшеницы равно 28. Определите число молекул ДНК в клетках перед началом мейоза и в анафазе мейоза 1. Ответ поясните.

Раздел 2. Строение и функции организма.

Тема. Строение организма.

Задания для устного опроса:

1) Какие организмы называются одноклеточными? Многоклеточными? В чем их различие?

2) Что называется системой органов?

3) Что такое ткань? Перечислите виды и функции тканей растений и животных?

Тема. Формы размножения организмов.

Задания для устного опроса:

1) Перечислите формы размножения организмов. В чем их принципиальное различие?

2) Перечислите виды бесполого размножения?

3) В чем особенность гаметогенеза?

4) Что такое клонирование?

Тема. Онтогенез животных и человека. Онтогенез растений.

Задания для устного опроса:

1) Что такое онтогенез?

- 2) В чем особенность онтогенеза человека и животных?
- 3) Каковы стадии онтогенеза человека?
- 4) Что такое геронтология?

Тема. Закономерности наследования.

Задания для устного опроса:

- 1) Перечислите законы Г. Менделя. В чем их смысл?
- 2) Перечислите законы генетики.

Тема. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование признаков.

Задания для устного опроса:

- 1) Чем знаменит Т. Морган? Сформулируйте его законы.
- 2) Что такое множественный аллелизм?
- 3) Что такое кодоминирование?
- 4) В чем заключается нарушение сцепления?

Тема. Генетика пола. Генетика человека.

Типовые задания для устного опроса:

- 1) В чем различие между аутосомами и половыми хромосомами?
- 2) Какие существуют разновидности пола? Приведите примеры.
- 3) Перечислите методы изучения генетики человека.

Тема. Закономерности изменчивости.

Задания для устного опроса:

- 1) Перечислите виды изменчивости. Дайте им характеристику.
- 2) Что такое мутации? Виды мутаций

Тема. Селекция организмов.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое селекция? Каковы ее задачи?
- 2) В чем заслуга Н.И. Вавилова?
- 3) Что такое гетерозис?

Тест.

1 Способ размножения, не требующий образования гамет:

- а) половое
- б) бесполое

2 Образование гамет необходимо при:

- а) половом размножении
- б) бесполом размножении

3 Размножение корнями, клубнями, черенками, усами, отводками

- а) стробиляции
- б) вегетативного размножения
- в) партеногенеза
- г) почкованием

4 Бесполой способ размножения одноклеточных эукариот

- а) митоз
- б) амитоз
- в) мейоз

5 Бесполой способ размножения одноклеточных прокариот

- а) митоз
- б) амитоз
- в) мейоз

6 Способ размножения, при котором материнская особь распадается на кусочки, каждый из которых становится самостоятельным организмом

- а) стробиляция
- б) вегетативное размножение
- в) партеногенез
- г) почкование

7.Стадия зародышевого развития, присущая только хордовым, когда из нервной пластинки формируется нервная трубка

- а) гастрюла
- б) бластула
- в) поздняя гастрюла
- г) нейрула

8.Способ быстрого размножения зародышевых клеток на стадии бластулы, когда митозы следуют один за другим, и клетки не успевают расти

- а) митоз
- б) амитоз
- в) мейоз
- г) дробление

9 Развитие живых организмов, когда появившиеся на свет особи похожи на родителей и не нуждаются в метаморфозе

- а) прямое
- б) непрямое

10 Половой процесс у бактерий, при котором одна клетка отдает ДНК другой, а сама погибает

- а) стробиляция
- б) конъюгация
- в) партеногенез
- г) почкование

11 Способ развития целого организма из неоплодотворенной яйцеклетки (без сперматозоида)

- а) стробиляция
- б) конъюгация
- в) партеногенез
- г) почкование

12 Потомство наследует признаки предков от двух родителей при

- а) половом
- б) бесполом

13 Потомство наследует признаки предков только от одного из родителей

- а) половом
- б) бесполом

14 Существа, в организме которых образуются и мужские, и женские гаметы

- а) раздельнополые
- б) гермафродиты

15 Существа, у которых женские и мужские гаметы образуются в разных организмах

- а) раздельнополые
- б) гермафродиты

16 Процесс слияния половых клеток

- а) опыление
- б) оплодотворение
- в) партеногенез

17 Процесс слияния половых клеток, если они образовались в одном организме

- а) гермафродитизм
- б) самооплодотворение

18 Трехслойный зародыш:

- а) гастрюла
- б) бластула
- в) поздняя гастрюла
- г) нейрула

19. Раньше других возник способ размножения

- а) половом
- б) бесполом

20 Двухслойный зародыш:

- а) гастрюла
- б) бластула
- в) поздняя гастрюла
- г) нейрула

21 Более прогрессивным считается способ размножения

- а) половом
- б) бесполом

22 Особый способ оплодотворения, характерный только для цветковых растений, с участием 4 гамет

- а) гермафродитизм
- б) самооплодотворение
- в) двойное оплодотворение

23 Гаплоидные вегетативная и генеративная клетки у цветковых растений находятся

- а) в тычинках
- б) в рыльце пестика
- в) в завязи пестика

24 Набор хромосом у центральной клетки зародышевого мешка покрытосеменных

- а) гаплоидный

б) диплоидный

25 При слиянии спермия и яйцеклетки у цветковых образуется

а) зародыш

б) эндосперм

26 Одинарный набор хромосом содержит ядро

а) клетки фотосинтезирующей ткани листа

б) сосуда древесины стебля

в) генеративной клетки пыльцы цветковых растений

г) клетки образовательной ткани растения

27 Определите генотипы родительских растений гороха если численное соотношение расщепления потомства по фенотипу 9:3:3:1

а) AaBb, AaBb

б) AABb, aabb

в) AaBb, aabb

г) AaBb, AABb

28 Цитоплазматическая изменчивость связана с тем, что

а) нарушается мейотическое деление

б) ДНК митохондрий способна мутировать

в) появляются новые аллели в аутосомах

г) образуются гаметы, неспособные к оплодотворению

29 Гомозиготность породы домашних животных усиливается путём

а) близкородственного скрещивания

б) получения новой мутации

в) явления гетерозиса

г) проведения анализирующего скрещивания

30 Определите генотипы родительской пары морских свинок, если в их потомстве произошло расщепление по окраске шерсти: 50% чёрных (доминанта) и 50% белых особей.

а) Aa, AA

б) Aa, Aa

в) Aa

г) AA, aa

31 Изменение числа половых хромосом в клетке служит примером мутации

а) генной

б) геномной

в) хромосомной

г) соматической

32 Гибриды сельскохозяйственных животных, которые не дают плодovитого потомства, получены путём

а) естественного мутагенеза

б) искусственного мутагенеза

в) отдалённой гибридизации

г) близкородственного скрещивания

33 Определите численное соотношение расщепления скрещивании дигетерозиготных растений гороха с гладкими жёлтыми семенами (доминантные признаки)

- а) 1:1
- б) 3:1
- в) 3:1
- г) 9:3:3:1

34 Модификационные изменения, происходящие у организмов под влиянием факторов окружающей среды,

- а) возникают случайным образом
- б) носят индивидуальный характер
- в) не затрагивают генотип особей
- г) передаются из поколения в поколение

35 Метод индуцированных мутаций путём воздействия рентгеновского излучения на организмы используют для

- а) выведения пород крупного рогатого скота
- б) получения антибиотиков из плесневых грибов
- в) одомашнивания в пушном звероводстве
- г) выведения куриных птиц с повышенной яйценоскостью

36 Какова вероятность рождения кроликов с мохнатой шерстью (доминантный признак), если оба родителя с мохнатой шерстью, один с гетерозиготным генотипом, а другой с гомозиготным?

- а) 100%
- б) 75%
- в) 50%
- г) 25%

Выберите три верных ответа.

37 При половом размножении животных

- а) участвуют, как правило, две особи
- б) половые клетки образуются путём митоза
- в) споры являются исходным материалом при образовании гамет
- г) гаметы имеют гаплоидный набор хромосом
- д) генотип потомков является копией генотипа одного из родителей
- е) генотип потомков объединяет наследственную информацию обоих родителей

38 Какие факторы влияют на развитие зародыша человека

- а) формирование в бластуле бластоцеля
- б) генетическая информация в зиготе
- в) взаимодействие частей зародыша
- г) наличие трёх зародышевых листков
- д) воздействие внешних и внутренних факторов
- е) наличие полисахаридов в оболочке плода

39 Мутацию считают геномной, если

- а) число хромосом увеличилось на 1-2
- б) изменяется структура гена в ДНК

- в) участок одной хромосомы перенесён на другую
- г) возникли полиплоидные организмы
- д) участок хромосомы перевёрнут на 180°
- е) произошло кратное увеличение числа хромосом.

Раздел 3. Теория эволюции.

Тема. История эволюционного учения

Задания для устного опроса:

- 1) Перечислите гипотезы зарождения жизни на Земле.
- 2) Охарактеризуйте каждую гипотезу (теорию) возникновения и развития жизни на Земле.
- 3) Какие доказательства эволюции живой природы существуют?
- 4) В чем значение работ К. Линнея?
- 5) Какой вклад внес Ч. Дарвин?
- 6) Чем знаменит Ж.Б. Ламарк?

Тема. Микроэволюция.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое вид? Кто дал определение?
- 2) Каков вклад С.С. Четверикова?
- 3) Каковы пути и направления эволюции?
- 4) Что такое биологический прогресс и биологический регресс?
- 5) Что такое естественный отбор?
- 2) Перечислите формы естественного отбора.
- 3) В чем отличие естественного и искусственного отбора?

Тема. Макроэволюция

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое среда жизни? Ее виды?
- 2) В чем выражается приспособленность к среде жизни?
- 3) Что такое адаптации?
- 4) Что такое идиоадаптации?
- 5) Что такое ароморфозы?

Тема. Происхождение человека – антропогенез.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое антропогенез?
- 2) Перечислите этапы антропогенеза? В чем их различие?
- 3) Что такое раса? Перечислите виды человеческих рас.

Раздел 4. Экология

Тема. Экологические факторы и среды жизни.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое экология?
- 2) Каковы основные методы экологии?
- 3) В чем смысл закона оптимума?
- 4) Дайте классификацию экологическим факторам.

Тема. Популяция, сообщества, экосистемы.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое биогеоценоз?
- 2) Что такое экосистема?
- 3) Дайте определение пищевой цепи и охарактеризуйте каждую из видов пищевой цепи.

Тема. Биосфера - глобальная экологическая система.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое биосфера?
- 2) Перечислите компоненты биосферы.
- 3) Дайте характеристику межвидовых отношений.

Тема. Влияние антропогенных факторов на биосферу.

Задания для устного опроса:

- 1) Перечислите глобальные антропогенные изменения в биосфере.

Тема. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека.

Задания для устного опроса:

- 1) Что такое здоровье?
- 2) Перечислите составляющие здоровья.

Тест.

1 Экология – это наука, изучающая:

- а) взаимоотношения человека и окружающей природной среды
- б) состояние городской среды обитания животных и человека
- в) взаимоотношения организмов с окружающей средой и друг с другом
- г) влияние промышленности на городскую среду

2 Что из перечисленного не является компонентом экосистемы:

- а) продуценты;
б) редуценты;
в) консументы;
г) хищники.

3 Санитарно-гигиеническая функция зелёных насаждений в городе заключается в том, что:

- а) зелёные насаждения создают визуально благоприятную среду в городе
- б) зелёные насаждения снижают уровень акустического загрязнения
- в) зелёные насаждения – естественный буфер и фильтр, защищающий природную среду от воздействия автотранспорта и выбросов промышленных и коммунальных объектов
- г) зелёные насаждения создают условия для отдыха горожан.

4 Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических:

- а) Консументы
б) Литотрофы
в) Сапрофаги
г) Редуценты

д) Продуценты

5 К какому экологическому фактору относится: «переваривание белковой пищи в желудке человека происходит в кислой среде»:

- а) Абиотический
- б) антропогенный
- в) биотический

6 Биотические факторы:

- а) растения и животные
- б) вода и свет
- в) человек и климат

7 Детритная цепь питания начинается с:

- а) мертвых органических веществ
- б) растения
- в) животного

8 Глобальная экосистема, структура и энергетика которой определяется деятельностью всех живых организмов нашей планеты –

- а) биотоп
- б) биосфера
- в) ноосфера
- г) биоценоз

9 Выберите неверное высказывание:

- а) В биоценозах океанов и морей отсутствует ярусность.
- б) В экосистеме не осуществляется круговорот энергии.
- в) Агроценозы являются саморегулирующимися экосистемами.

10 Отдельные элементы среды обитания, воздействующие на организм это:

- а) Экологические факторы
- б) Биотические факторы
- в) Антропогенные факторы
- г) Абиотические факторы

11 Входит ли в состав биоценоза фитоценоз?

- а) да;
- б) нет.

12 Какой компонент биоценоза является производителем органического вещества?

- а) продуценты;
- б) консументы;
- в) редуценты.

13 В современных городских экосистемах наблюдается:

- а) преобладание консументов
- б) уменьшение биомассы продуцентов
- в) интенсивное самовосстановление растительных сообществ.

14 При переходе от одного пищевого уровня к другому сохраняется не более:

- а) 1 % энергии

- б) 10 % .
- в) 90%
- г) 100 %

15 Экологическими факторами являются:

- а) абиотические факторы;
- б) антропогенные факторы;
- в) биотические факторы;
- г) все факторы, воздействующие на организм.

16 Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:

- а) гидросфера;
- б) литосфера;
- в) атмосфера;
- г) биосфера.

17 Загрязнение природной среды живыми организмами, вызывающими у человека различные заболевания, называется:

- а) радиоактивным
- б) биологическим
- в) химическим
- г) шумовым

18 Факторы живой природы, воздействующие на организм:

- а) абиотические;
- б) биотические;
- в) антропогенные;
- г) экологические.

19 Учение о биосфере было создано:

- а) Ж. Б. Ламарком;
- б) В. И. Вернадским;
- в) Э. Зюссом;
- г) Э. Леруа.

20 Пестициды – это:

- а) удобрения
- б) хим. вещества
- в) ядохимикаты
- г) тяжёлые металлы

21 Антропогенными факторами среды являются:

- а) вырубка лесов, строительство мостов и дорог, мелиорация земель;
- б) животные, растения, бактерии, грибы;
- в) хищничество, паразитизм, конкуренция, симбиоз;
- г) температура, свет, рельеф, влажность, насыщенность кислородом.

22 Живое вещество - это:

- а) совокупность всех растений биосферы;
- б) совокупность всех животных биосферы;
- в) совокупность всех живых организмов биосферы;
- г) нет правильного ответа.

23 Источник теплового загрязнения литосферы

- а) транспортные средства, предприятия
- б) гидроэлектростанции
- в) теплотрассы, газопроводы
- г) плотина

24 Биогеоценоз – это:

- а) почва и климат, определяющие характер сообщества;
- б) целостная саморегулирующаяся биологическая система, образованная живыми организмами, обитающими на данной территории;
- в) совокупность живых организмов одного вида, живущих на одной территории и свободно скрещивающихся друг с другом;
- г) однородный участок земной поверхности с определенным составом живых организмов и компонентами неживой природы, характеризующийся относительной устойчивостью и саморегуляцией.

25 Концентрационная функция живого вещества состоит в способности:

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
- б) зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2 ;
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

26 Совокупность электромагнитных полей, разнообразных частот, негативно влияющих на человека — ... загрязнение.

- а) Шумовое
- б) Световое
- в) Электромагнитное
- г) Звуковое

27 Растения в экосистемах выполняют роль:

- а) продуцентов;
- б) консументов 1 порядка;
- в) редуцентов;
- г) консументов 2 порядка.

28 К биокосному веществу биосферы относятся:

- а) нефть, каменный уголь, известняк;
- б) почва;
- в) гранит, базальт;
- г) растения, животные, бактерии, грибы.

29 Бактериологическое оружие является одним из основных видов ... загрязнения.

- а) Физического
- б) Информационного
- в) Биологического
- г) Химического

30 Выберите правильно составленную пищевую цепь:

- а) пшеница – степная гадюка – полевая мышь – орел;
- б) пшеница – полевая мышь – степная гадюка – орел;

- в) орел – мышь – степная гадюка – пшеница;
- г) степная гадюка – полевая мышь – пшеница – орел.

31 *Окислительно - восстановительная функция живого вещества состоит в способности:*

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
- б) зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2 ;
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

32 *Агроценоз, в отличие от биогеоценоза, характеризуется:*

- а) незамкнутым круговоротом веществ;
- б) разветвленными цепями питания;
- в) большой устойчивостью;
- г) большим разнообразием.

33 *Экологи выступают против применения пестицидов в сельском хозяйстве, потому что эти химикаты:*

- а) являются дорогостоящими
- б) разрушают структуру почвы
- в) убивают как вредных, так и полезных для хозяйства организмов
- г) снижают продуктивность агроценоза

34 *К видам загрязнений не относят:*

- а) биологическое загрязнение
- б) физическое загрязнение
- в) химическое загрязнение
- г) природное загрязнение

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации (экзамен)

Формой проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Биология» по специальности 34.02.01 Сестринское дело является экзамен.

Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 45 заданий:

Вариант 1.

Часть 1

Выберите один правильный ответ.

1. Что служит доказательством единства органического мира?

- 1) круговорот веществ в природе
- 2) клеточное строение организмов
- 3) взаимосвязь организмов и среды
- 4) приспособленность организмов к среде обитания

2. Количество хромосом в половых клетках животных, по сравнению с неполовыми,

- 1) одинаковое
- 3) в два раза меньше
- 2) в два раза больше
- 4) зависит от возраста организмов

3. Отличительным признаком тел живой природы от объектов неживой природы является

- 1) изменение свойств под воздействием среды
- 2) участие в круговороте веществ
- 3) воспроизведение себе подобных
- 4) изменение размеров под действием среды

4. Цитолог отличает митохондрии от других органоидов клетки по наличию у них

- 1) одной наружной мембраны
- 3) складок на внутренних мембранах
- 2) зеленого пигмента
- 4) наружных ресничек

5. Структура одного белка определяется:

- 1) Совокупностью генов организма
- 3) Одной молекулой ДНК
- 2) Одним геном
- 4) Группой генов

6. Только клетки растений содержат

- 1) ядро
- 2) пластиды
- 3) рибосомы
- 4) цитоплазму

7. Антикодону УАА на т-РНК соответствует на и-РНК кодон:

- 1) АТТ
- 2) ТАА
- 3) АУУ
- 4) ТУУ

8 Отличительной чертой полового размножения является

- 1) участие в процессе половых клеток
- 2) идентичность потомства и родительских особей
- 3) улучшение признаков у потомства
- 4) образование новых особей из группы клеток

9 Лизосомы участвуют в:

- 1) Удалении отмерших органоидов клетки
- 2) Накоплении, химической модификации и упаковке синтезированных

в клетке веществ

- 3) Синтезе белка
- 4) Транспорте веществ, синтезированных в клетке

10. К образованию из диплоидных клеток гаплоидных приводит:

- 1) Митоз
- 2) Конъюгация
- 3) Кроссинговер
- 4) Мейоз

11 Биологический смысл митоза заключается в

- 1) Образовании новых организмов из одного
- 2) Образовании четырех клеток из одной
- 3) Идентичности информации всех клеток
- 4) Репликации ДНК

12 Набор хромосом в соматических клетках человека равен

- 1) 48
- 2) 46
- 3) 44
- 4) 23

13 Организм, генотип которого содержит одинаковые аллели одного гена, называют

- 1) гомозиготным
- 3) гетерозиготным
- 2) гибридным
- 4) доминантным

14 Расщепление фенотипов в потомстве 9:3:3:1 наблюдается при скрещивании

- 1) $AABV \times AaVv$
- 2) $AABV \times aavv$
- 3) $AABV \times AaVV$
- 4) $AaVv \times AaVv$

15 Для получения клонированных животных исследователи

- 1) переносят ядро стволовой клетки в неоплодотворенную яйцеклетку
- 2) переносят ядро любой соматической клетки в неоплодотворенную яйцеклетку, из которой удалено собственное ядро
- 3) добиваются слияния стволовой клетки с неоплодотворенной яйцеклеткой, из которой

удалено собственное ядро

4) трансплантируют зиготу другому животному

16 Генные мутации могут возникнуть

1) в результате «ошибок» в процессе репликации ДНК

2) при расхождении хроматид в анафазе митоза

3) в процессе трансляции

4) при расхождении гомологичных хромосом в мейозе

17 Из оплодотворенной яйцеклетки развивается мальчик, если после оплодотворения в зиготе

окажется хромосомный набор

1) 22 аутосомы + Y

3) 44 аутосомы + XY

2) 22 аутосомы + X

4) 44 аутосомы + XX

18 Скрещивание, при котором родительские особи отличаются только по одному изучаемому

признаку, называется:

1) Гибридизацией

3) Моногибридным скрещиванием

2) Дигибридным скрещиванием

4) Мутацией

19 Теоретической основой методов селекции, направленных на изменение наследственных

свойств сортов и пород, является наука:

1) биотехнология

3) генетика

2) цитология

4) эмбриология

20 Примером экологического видообразования является

1) образование лиственницы даурской в результате расширения ареала лиственницы

сибирской

2) образование разных видов ландыша вследствие деления единого ареала на

изолированные части

3) образование нескольких видов вьюрков на острове в результате пищевой специализации

4) наличие в озере Байкал видов плоских червей, нигде больше не встречающихся

21 Наличие в цветках липы обыкновенной ферментов, катализирующих образование ароматических веществ – это критерий вида

1) морфологический

3) физиологический

2) экологический

4) биохимический

22 В состоянии биологического прогресса находится

- 1) белый медведь
- 3) уссурийский тигр
- 2) серая крыса
- 4) журавль серый

23 Интенсивность размножения и ограниченность ресурсов для жизни организмов является

причиной

- 1) естественного отбора
- 3) формирования приспособленности
- 2) дрейфа генов
- 4) борьбы за существование

24 Ареал, занимаемый видом в природе, - это критерий

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

25 Популяция является структурной единицей

- 1) отряда
- 2) семейства
- 3) рода
- 4) вида

26 Какому критерию вида соответствует следующее описание: большая синица живет в кронах

деревьев, питается крупными насекомыми и их личинками?

- 1) географическому
- 3) морфологическому
- 2) экологическому
- 4) генетическому

27 Наличие хвоста у зародыша человека на ранней стадии развития свидетельствует о

- 1) возникших мутациях
- 3) нарушении развития плода в организме
- 2) проявлении атавизма
- 4) происхождении человека от животных

28 Что служит доказательством принадлежности всех современных рас человека к одному виду?

- 1) воспроизведение себе подобных внутри расы
- 2) плодовитое потомство от браков людей разных рас
- 3) адаптация к жизни в различных условиях
- 4) свободная миграция людей

29 Рудиментом у человека является

- 1) хвост
- 3) многососковость
- 2) густой волосяной покров

4) аппендикс

30 К какой группе доказательств эволюции органического мира относится сходство в строении обезьяны и человека?

1) сравнительно-анатомическим

3) палеонтологическим

2) эмбриологическим

4) всем указанным

31 При смене экосистем в результате резкого изменения климата виды, ранее преобладающие в ней

1) испытывают биологический регресс

2) расширяют ареал обитания

3) побеждают в борьбе за существование

4) приспосабливаются к новым условиям существования

32 Почвенные бактерии в экосистеме выступают как

1) продуценты

3) редуценты

2) консументы I порядка

4) консументы II порядка

33 Иллюстрацией антропогенного воздействия на биogeоценозы является

1) заселение растительностью скальных пород

2) естественное зарастание мелких водоемов

3) вытеснение осинника еловым лесом

4) уничтожение естественных пастбищ в Австралии, вследствие расселения опунции

34 К статическим показателям популяции относят

1) смертность

3) рождаемость

2) численность

4) скорость роста

35 Рост численности популяций каких организмов не зависит от их плотности?

1) бактерий

2) деревьев

3) китов

4) людей

36.Глобальной экологической проблемой считают расширение озоновых дыр, так как

1) происходит убыль веществ из биосферы

2) повышается температура земной поверхности

3) поднимается уровень Мирового океана

4) в биосферу поступает больше ультрафиолетовых лучей

Часть 2

Выберите три правильных ответа.

37 В водной экосистеме, по сравнению с наземной,

- 1) стабильный тепловой режим
- 4) высокое содержание кислорода
- 2) низкая плотность воды
- 5) резкое колебание теплового режима
- 3) пониженное содержание кислорода
- 6) низкая прозрачность среды

38 Какие процессы протекают во время мейоза?

- 1) транскрипция
- 4) кроссинговер
- 2) редукционное деление
- 5) конъюгация
- 3) денатурация
- 6) трансляция

39 К палеонтологическим доказательствам эволюции относят:

- 1) остаток третьего века у человека
- 2) отпечатки растений на пластах каменного угля
- 3) окаменевшие остатки папоротников
- 4) рождение людей с густым волосатым покровом на теле
- 5) копчик в скелете человека
- 6) филогенетический ряд лошади

Установите правильную последовательность.

40. Установите, в какой последовательности в пищевой цепи должны располагаться

перечисленные объекты

- 1) личинки мух
- 2) навоз
- 3) хищные птицы
- 4) насекомоядные птицы

41 Установите, в какой последовательности происходит процесс редупликации (удвоение)

- 1) раскручивание спирали молекулы ДНК
- 2) соединение ферментом ДНК-полимеразой нуклеотидов
- 3) отделение одной цепи от другой на части молекулы ДНК
- 4) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов
- 5) образование двух молекул ДНК из одной.

Установите соответствие.

42 Установите соответствие между характером мутации и ее видом.

ХАРАКТЕР МУТАЦИИ

ВИД МУТАЦИИ

- | | |
|---|------------|
| А. замена одного триплета нуклеотидов другими | 1 генная |
| Б. увеличение числа хромосом в ядре | 2 геномная |
| В. нарушение последовательности нуклеотидов в процессе транскрипции | |
| Г. исчезновение отдельных нуклеотидов в стоп-кодоне | |

Д. увеличение числа гаплоидных наборов хромосом в несколько раз

43 Установите соответствие химического состава нуклеиновых кислот и их названием.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

А. рибоза

Б. урацил

В. дезоксирибоза

Г. тимин

Д. две цепи

Е. одна цепь

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

1 ДНК

2 РНК

Часть 3

Дайте письменный ответ на вопрос.

44. Чем природная экосистема отличается от агроэкосистемы.

Решите генетическую задачу.

45 У крупного рогатого скота ген комолости (безрогости) (А) доминирует над геном рогатости (а). Какой фенотип и генотип будет иметь потомство от скрещивания рогатого быка с гомозиготными комолыми коровами?

Вариант 2

Часть 1

Выберите один правильный ответ.

1. Клеточное строение животных, растений, грибов говорит
 - 1) о том, что они произошли от общих предков
 - 2) о сходстве живой и неживой природы
 - 3) об отсутствии родственных связей между ними
 - 4) о пищевых связях между ними
2. В клетках корня одуванчика и в клетках его листьев
 - 1) одинаковое число хромосом
 - 2) количество хромосом разное, в клетках корня их больше в два раза
 - 3) количество хромосом разное, в клетках листьев их больше в четыре раза
 - 4) хромосомы отсутствуют
3. Обмен веществ и превращение энергии – это признак,
 - 1) характерный для тел живой и неживой природы
 - 2) по которому живое можно отличить от неживого
 - 3) по которому одноклеточные организмы отличаются от многоклеточных
 - 4) по которому животные отличаются от человека
4. Ядро в клетке растений открыл:
 - 1) Роберт Броун
 - 2) И.Мечников
 - 3) Антони ван Левенгук
 - 4) Р.Гук
5. Транскрипцией называется процесс:
 - 1) Соединения т-РНК с аминокислотами
 - 2) Удвоения ДНК
 - 3) Образования и-РНК на матрице ДНК
 - 4) Образования белковой цепи на рибосомах
6. Для своей жизнедеятельности растения используют органические вещества, которые они
 - 1) поглощают из воздуха
 - 2) всасывают из почвы
 - 3) получают от других организмов
 - 4) создают в процессе фотосинтеза
7. Транспортная РНК – это:
 - 1) Белок
 - 2) Нуклеиновая кислота
 - 3) Жир
 - 4) Фермент
8. Какое из приведенных процессов характеризует энергетический обмен в клетке?
 - 1) происходит только на свету
 - 2) происходит в рибосомах

- 3) сопровождается синтезом молекул АТФ
- 4) завершается образованием кислорода и глюкозы
- 9. Больше всего энергии освобождается при окислении в клетках тела:
 - 1) Белков
 - 2) Крахмала
 - 3) Глюкозы
 - 4) Жиров
- 10. Самой ранней стадией развития зародыша является:
 - 1) Морула
 - 2) Гаструла
 - 3) Нейрула
 - 4) Бластула
- 11. Процесс образования диплоидной зиготы в результате слияния мужской и женской гаплоидных гамет называют
 - 1) Конъюгацией
 - 2) Опылением
 - 3) Оплодотворением
 - 4) Кроссинговером
- 12. Наука, изучающая два фундаментальных свойства живых организмов – наследственность и изменчивость, –
 - 1) Цитология
 - 2) Селекция
 - 3) Генетика
 - 4) Эмбриология
- 13. У гороха доминантными признаками являются
 - 1) желтый цвет и гладкая форма семени
 - 2) желтый цвет и морщинистая форма семени
 - 3) зеленый цвет и морщинистая форма семени
 - 4) зеленый цвет и гладкая форма семени
- 14. От гибридов первого поколения во втором поколении рождается 1/4 особей с рецессивными признаками, что свидетельствует о проявлении закона
 - 1) Сцепленного наследования
 - 2) Расщепления
 - 3) Независимого наследования
 - 4) Промежуточного наследования
- 15. Как назвал Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения?
 - 1) гетерозиготными
 - 2) гомозиготными
 - 3) рецессивными
 - 4) доминантными

16. Частота перекреста между генами, расположенными в одной хромосоме:

- 1) Уменьшается с увеличением расстояния между генами
- 2) Увеличивается с увеличением расстояния между генами
- 3) Зависит от времени суток
- 4) Не зависит от расстояния между генами

17. Как называется совокупность особей, полученные путем многократного самоопыления?

- 1) Сорт
- 2) Популяция
- 3) Порода
- 4) Чистая линия

18. Искусственно созданная человеком популяция растительных организмов с определенными

ценными хозяйственными признаками - это:

- 1) Вид
- 2) Штамм
- 3) Популяция
- 4) Сорт

19. Пример межвидовой борьбы за существование

- 1) самоизреживание хвойного леса
- 2) выбрасывание птицами из гнезда ослабленных птенцов
- 3) конкуренция между культурными растениями и сорняками на одном

поле

- 4) появление штаммов микроорганизмов, устойчивых к антибиотикам

20. Виды-двойники

- 1) способны скрещиваться между собой и давать плодовитое потомство
- 2) отличаются морфологически
- 3) обладают разным кариотипом
- 4) способны скрещиваться между собой, но не дают плодовитое

потомство

21. При длительном сохранении относительно постоянных условий среды в популяциях вида

- 1) возрастает число спонтанных мутаций
- 2) проявляется стабилизирующий отбор
- 3) проявляется движущий отбор
- 4) усиливаются процессы дивергенции

22. При географическом видообразовании формирование нового вида происходит в результате

- 1) распада или расширения исходного ареала
- 2) искусственного отбора
- 3) сужения нормы реакции признаков
- 4) дрейфа генов

23. Какая форма изменчивости служит исходным материалом для естественного отбора?

- 1) определенная
- 2) фенотипическая
- 3) соматическая
- 4) мутационная

24. Органы, утратившие свою первоначальную функцию в ходе эволюции, называют

- 1) атавизмами
- 2) рудиментами
- 3) гомологичными
- 4) аналогичными

25. Макроэволюция, в отличие от микроэволюции, ведет к

- 1) усилению конкуренции существующих видов
- 2) образованию новых видов растений и животных
- 3) ослаблению действия движущих сил эволюции
- 4) образованию крупных таксономических групп

26. Пример ароморфоза у млекопитающих –

- 1) теплокровность
- 2) гетеротрофное питание
- 3) аэробное дыхание
- 4) рефлекторная нервная деятельность

27. Существенно изменили состав атмосферы на ранних этапах развития жизни на Земле

- 1) анаэробные бактерии
- 2) бактерии-хемосинтетики
- 3) цианобактерии
- 4) простейшие

28. На первых этапах антропогенеза решающее значение имел такой фактор, как

- 1) общественный образ жизни
- 2) ненаследственная изменчивость
- 3) речь и мышление
- 4) естественный отбор

29. Какие ароморфозы позволили древним пресмыкающимся освоить наземную среду обитания?

- 1) роговой покров, способ размножения
- 2) пятипалая конечность, живорождение
- 3) покровительственная окраска, способность к регенерации
- 4) четырехкамерное сердце, теплокровность

30. Формирование человеческих рас шло в направлении приспособления к

- 1) использованию различной пищи
- 2) наземному образу жизни
- 3) жизни в различных природных условиях
- 4) невосприимчивости к различным заболеваниям

31. Взаимоотношения между березой и елью, растущими в одном лесу – иллюстрация
- 1) мутуализма
 - 2) комменсализма
 - 3) конкуренции
 - 4) паразитизма
32. К паразитизму относят взаимоотношения между
- 1) березой и подберезовиком
 - 2) росянкой и насекомым
 - 3) березой и елью, растущими в одном лесу
 - 4) повиликой и растением, на котором она обитает
33. Взаимоотношения между рожью и васильками, растущими на одном поле – иллюстрация
- 1) мутуализма
 - 2) комменсализма
 - 3) конкуренции
 - 4) паразитизма
34. К биокосному веществу биосферы относятся
- 1) живые организмы
 - 2) магматические горные породы
 - 3) осадочные органические горные породы
 - 4) почвы
35. Содержание углерода в растениях в 200 раз больше, чем в земной коре. Это следствие какой функции живого вещества в первую очередь?
- 1) энергетической
 - 2) газовой
 - 3) концентрационной
 - 4) окислительно-восстановительной
36. С целью защиты окружающей среды от загрязнения
- 1) создают ботанические сады
 - 2) создают национальные парки
 - 3) ограничивают добычу биологических ресурсов
 - 4) внедряют малоотходные технологии

Часть 2

Выберите три правильных ответа.

37. Мутацию считают хромосомной, если
- 1) число хромосом увеличивается на 1-2
 - 2) один нуклеотид в ДНК заменился на другой
 - 3) участок одной хромосомы перенесен на другой
 - 4) произошло выпадение участка хромосомы
 - 5) участок хромосомы перевернут на 180°
 - 6) произошло кратное увеличение числа хромосом
38. Консументом леса является лисица обыкновенная, т.к. она
- 1) гетеротрофный хищник

- 2) поедает растительных животных
- 3) потребляет солнечную энергию
- 4) выполняет роль санитара
- 5) регулирует численность особей в популяции зайцев
- 6) накапливает в себе макроэлементы

39. Какие признаки млекопитающих не характерны для человека?

- 1) наличие диафрагмы
- 2) преобладание лицевого черепа над мозговым
- 3) наличие семи шейных позвонков
- 4) хвостовой отдел позвоночника
- 5) подвижное наружное ухо
- 6) альвеолярное легкое

Установите правильную последовательность.

40. Установите последовательность организмов в пищевой цепи.

- 1) ящерица
- 2) растение
- 3) ястреб
- 4) насекомые

41. Установите, в какой последовательности происходят в митозе указанные процессы

- 1) хромосомы располагаются по экватору клетки
- 2) хроматиды расходятся к полюсам клетки
- 3) образуются две дочерние клетки
- 4) хромосомы спирализуются, каждая состоит из двух хроматид

Установите соответствие.

42. Установите соответствие между особенностью питания организмов и группой организмов

ОСОБЕННОСТЬ ПИТАНИЯ	ГРУППА ОРГАНИЗМОВ
---------------------	-------------------

- | | |
|---|----------------|
| А. захватывают пищу путем фагоцитоза | 1. автотрофы |
| Б. используют энергию, освобождающуюся при окислении неорганических веществ | 2. гетеротрофы |
| В. получают пищу путем фильтрации воды | |
| Г. синтезируют органические вещества из неорганических | |
| Д. используют энергию солнечного света | |
| Е. используют энергию, заключенную в пище | |

43. Установите соответствие между признаком размножения организма и его способом.

ПРИЗНАКИ	ФОРМА РАЗМНОЖЕНИЯ ОРГАНИЗМА
----------	-----------------------------

- | | |
|--|-------------|
| А. в основе лежит мейоз | 1. половое |
| Б. участвуют сперматозоиды и яйцеклетки | 2. бесполое |
| В. в основе лежит митоз | |
| Г. разнообразие потомства и его жизнестойкость | |
| Д. в размножении участвует одна родительская особь | |
| Е. образуются идентичные потомки | |

Часть 3

Дайте письменный ответ на вопрос.

44. Чем отличается наземно-воздушная среда от водной?

Решите генетическую задачу.

45. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность рождения в данной семье ребёнка с длинными ресницами?

Критерии оценки

При проведении текущего контроля в устной форме:

« 5 » – показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала, сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; составляет полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделяет главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делает анализ, обобщения, выводы; составляет ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; формулирует точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию преподавателя; имеет необходимые навыки работы с схемами, графиками, сопутствующими ответу.

« 4 » – показывает знания всего изученного программного материала; дает правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях из наблюдений; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов, которые может исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи преподавателя; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточником (правильно ориентируется, но работает медленно).

« 3 » – усваивает основное содержание учебного материала, но имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; излагает материал несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; слабо аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; не использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов или допускает ошибки при их изложении; дает нечеткие определения понятий; отвечает неполно на вопросы преподавателя или воспроизводит содержание теоретического материала, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

« 2 » – не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в

пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений; имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу; при ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

При проведении контроля в тестовой форме:

«5» (отлично) – больше 90% правильных ответов

«4» (хорошо) - 80 - 90 % правильных ответов

«3» (удовлетворительно) - от 70 - 80 % правильных ответов

«2» (неудовлетворительно) менее 70% правильных ответов.

Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 45 заданий:

Часть 1 включает 36 заданий (1-36). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть 2 содержит 7 заданий (37-43): 3 – с выбором трёх верных ответов из шести, 2 – на соответствие, 2 – на установление последовательности биологических процессов, явлений, объектов.

Часть 3 содержит 1 задание со свободным ответом и генетическую задачу (44, 45)

Оценка на экзамене выводится исходя из общего количества баллов, полученных за выполнение всех заданий, путем перевода баллов в оценку.

Разработчик ФОС:

преподаватель биологии

Л.А. Шарангина

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

Основные печатные издания:

1) Биология: учебник/А.Г.Мустафин, В.Б. Захаров.- Москва: КНОРУС, 2020.-424 с. – (Среднее профессиональное образование).

Электронные издания:

1) Захаров, В. Б. Биология: учебник для 10-11 классов общеобразовательных организаций : базовый уровень / В. Б. Захаров, Н. И. Романова, Е. Т. Захарова; под ред. Е. А. Криксунова. - Москва : Русское слово - учебник, 2021. - 352 с. (ФГОС. Инновационная школа) - ISBN 978-5-533-01425-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].

2) Козлова, И. И. Биология : учебник / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-7009-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].

Дополнительные источники:

1) Мамедов, Н. М. Экология. 10 класс. Базовый уровень : учебник для общеобразовательных организаций / Н. М. Мамедов, И. Т. Суравегина. - Москва :ООО "Русское слово - учебник", 2019. - 192 с. (ФГОС. Инновационная школа) - ISBN 978-5-533-00924-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].

2) Мамедов, Н. М. Экология : учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / Н. М. Мамедов, И. Т. Суравегина. - 4-е изд. - Москва : ООО "Русское слово - учебник", 2020. - 208 с. (ФГОС. Инновационная школа) - ISBN 978-5-533-01646-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].

3) Глиненко, В. М. Гигиена и экология человека : учебник / под ред. В. М. Глиненко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-6241-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].

4) Архангельский, В. И. Гигиена и экология человека : учебник / Архангельский В. И. , Кириллов В. Ф. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 176 с. - ISBN 978-5-9704-5260-8. - Текст :электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].