



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ООП</b>	<b>8</b>
<b>3. ОБЪЕМ ПРЕДМЕТА</b>	<b>8</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП</b>	<b>0</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>8</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>18</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА</b>	<b>20</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>34</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА</b>	<b>34</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ</b>	<b>35</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ</b>	<b>36</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа предмета является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО

ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ (приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 г. № 138)
ПС	

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Изучение учебного предмета «Биология» ориентировано на формирование у обучающихся системы знаний о различных уровнях жизни со знанием современных представлений о живой природе, навыков по проведению биологических исследований с соблюдением этических норм, аргументированной личностной позиции по бережному отношению к окружающей среде и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Учебный предмет относится к предметной области «Естественно-научные предметы» и является обязательной частью общеобразовательного цикла в соответствии с ФГОС среднего общего образования

Уровень освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС среднего общего образования: базовый.

Реализация содержания учебного предмета предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса «Биология» на ступени основного общего образования.

Результатом освоения учебного предмета "Биология" является формирование обучающихся следующих результатов обучения:

Личностных:

ЛР ГВ 1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР ГВ 2. 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;

ЛР ГВ 3. способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее; умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

ЛР ГВ 5. готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обосновании спорных вопросов биологического содержания; готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

ЛР ГВ 7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

ЛР ПВ 1. 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;

ЛР ПВ 2. ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде; способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

ЛР ПВ 3. идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу;

ЛР ДНВ 1. осознание духовных ценностей российского народа;

ЛР ПВ 2. сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛР ПВ 3. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛР ПВ 4. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ЛР ПВ 5. ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

ЛР ЭсВ 1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

ЛР ЭсВ 2. понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценности;

ЛР ЭсВ 4. готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания:

ЛР ФВ 1. 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;

ЛР ФВ 2. осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

ЛР ТВ 1. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР ТВ 2. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛР ТВ 3. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛР ТВ 4. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР ЭкВ 1. экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;

ЛР ЭкВ 2. повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

ЛР ЭкВ 3. 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);

ЛР ЭкВ 4. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

ЛР ЭкВ 5. 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;

ЛР ЦНП 1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛР ЦНП 2. совершенствование языковой и читательской культуры как средств взаимодействия между людьми и познания мира;

ЛР ЦНП 3. понимание специфики биологии как науки, осознание ее 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; убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создания 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 вестественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем 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; готовности и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

Метапредметных:

ПУУД БЛД 1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее сесторонне;

ПУУД БЛД 2. использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

ПУУД БЛД 3. 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;

ПУУД БЛД 4. 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 учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

ПУУД БЛД 5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

ПУУД БЛД 6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

ПУУД БИД 1. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

ПУУД БИД 3. 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;

ПУУД БИД 4. формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ПУУД БИД 5. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

ПУУД БИД 6. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

ПУУД БИД 7. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ПУУД БИД 8. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

ПУУД БИД 9. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

ПУУД БИД 10. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

ПУУД БИД 11. уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

ПУУД БИД 12. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ПУУД БИД 13. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

ПУУД РиС 1. ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках,

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

ПУУД РиС 2. формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

ПУУД РиС 3. 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);

ПУУД РиС 4. 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;

ПУУД РиС 5. владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

КУУД О 1. 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);

КУУД О 2. распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

КУУД О 3. владеть различными способами общения и взаимодействия,

КУУД О 4. понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

КУУД О 5. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

КУУД СД 1. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

КУУД СД 2. выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

КУУД СД 3. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

КУУД СД 4. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

КУУД СД 5. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

КУУД СД 7. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

РУУД Со 1. 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 в жизненных ситуациях;

РУУД Со 2. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

РУУД Со 3. давать оценку новым ситуациям;

РУУД Со 4. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

РУУД Со 5. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

РУУД Со 6. оценивать приобретенный опыт;

РУУД Со 7. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

РУУД Ск 1. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать

соответствие результатов целям;

РУУД Ск 2. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

РУУД Ск 4. оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

РУУД ПСиДЛ 1. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

РУУД ПСиДЛ 2. принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

РУУД ПСиДЛ 3. признавать свое право и право других на ошибку;

РУУД ПСиДЛ 4. развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

РУУД ЭИ 1. самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

РУУД ЭИ 2. саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

РУУД ЭИ 3. внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

РУУД ЭИ 4. эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

РУУД ЭИ 5. социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Предметных:

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

ПРБ 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;

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

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

ПРБ 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;

ПРБ 6. сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биоценозов 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;

ПРБ 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; понимания необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

ПРБ 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);

ПРБ 9. сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку 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;

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

Учебный предмет "Биология" способствует формированию:

общих компетенций:

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

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

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

## 2. МЕСТО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ООП

Предмет относится к вариативной части учебного плана.

## 3. ОБЪЕМ ПРЕДМЕТА

Промежуточная аттестация	Часов				
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Практические занятия, включая курсовое проектирование
		Всего	Лекции		
Семестр 1					
	32	32	16	16	0
Семестр 2					
Зачет с оценкой	46	46	24	22	0
	78	78	40	38	0

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 1		32					

Тема 1.	<p>Биология как наука (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2.ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛРПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛРЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛРТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛРЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5.ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1.ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУДБИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4.ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУДБИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12.ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУДСД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5.КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08. )</p>	2	2				
---------	---	---	---	--	--	--	--

Тема 2.	<p>Общая характеристика жизни (ЛР ГВ 1. ;ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛРПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛРПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛРЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛРТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛРЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4.ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1.ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУДБИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4.ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУДБИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12.ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУДСД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5.КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08.).</p>	2	2				
---------	---	---	---	--	--	--	--

Тема 3.	<p>Биологически важные химическиесоединения (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3.ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 .ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3.ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4.ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛРТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛРЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1.ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1.ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУДБИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4.ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУДБИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12.ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУДСД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5.КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08.)</p>	4	2		2		
---------	--	---	---	--	---	--	--

Тема 4.	<p>Структурно-функциональная организация клеток ( ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛРПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛРЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2. ЛР ТВ 1. ЛРТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛРЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУДБЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУДБИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУДБИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУДСД 1. КУУДСД 2. КУУДСД 3. КУУДСД 4. КУУДСД 5. КУУДСД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08.. )</p>	8	2		6		
---------	--	---	---	--	---	--	--

Тема 5.	<p>Структурно-функциональные факторы наследственности (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2.ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛРПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛРЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛРТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛРЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5.ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1.ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУДБИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4.ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУДБИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12.ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУДСД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08. )</p>	4	2		2		
---------	---	---	---	--	---	--	--

Тема 6.	<p>Процессы матричного синтеза (ЛР ГВ 1. ;ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛРПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛРПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛРЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛРТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛРЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4.ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1.ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУДБИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4.ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУДБИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12.ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУДСД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5.КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08.).</p>	4	2		2		
---------	--	---	---	--	---	--	--

Тема 7.	<p>Строение и функции организма (ЛР ГВ 1.; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛРПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛРПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛРЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛРТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛРЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4.ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1.ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУДБИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4.ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУДБИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12.ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУДСД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5.КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08.).</p>	8	4		4		
Семестр 2	46						

Тема 8.	<p>Генетика и селекция (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2.ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛРПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛРЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛРТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛРЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5.ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1.ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУДБИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4.ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУДБИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12.ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУДСД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5.КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08.).</p>	16	8		8		
---------	--	----	---	--	---	--	--

Тема 9.	<p>История эволюционного учения (ЛР ГВ1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7.ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1.ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1.ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4.ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1.ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУДБИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4.ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУДБИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12.ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУДСД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5.КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08. ).</p>	16	8		8		
---------	--	----	---	--	---	--	--

Тема10	<p>Экосистемный уровень организации жизни (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛРГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2. ЛРПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛРПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛРФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛРЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУДБЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4.ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУДБИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7.ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУДБИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2.ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5.КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУДО 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5.КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2.РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5.РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1.РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУДПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2.РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5.ПР6 1. ПР6 2. ПР6 3. ПР6 4. ПР6 5. ПР66. ПР6 7. ПР6 8. ПР6 9. ПР6 10. ОК 01.ОК 02. ОК 07. ОК 08.).</p>	14	8	6		
--------	---	----	---	---	--	--

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
<b>Текущий контроль (Приложение 4)</b>			
Тема 1-3	Тест 1-3	Студент делает выбор правильного ответа из нескольких правдоподобных, предложенных на выбор. Задания закрытой формы содержат варианты ответа как правильные, эталонные, так и отвлекающие. Задания открытой формы требуют написания собственного ответа. Оценивается знание изученного материала. Количество	Оценивается от 2 до 5 баллов.
Тема 9-10	Тест 4-5	Студент делает выбор правильного ответа из нескольких правдоподобных, предложенных на выбор. Задания закрытой формы содержат варианты ответа как правильные, эталонные, так и отвлекающие. Задания открытой формы требуют написания собственного ответа. Оценивается знание изученного материала. Количество	Оценивается от 2 до 5 баллов.

Тема 1-10	Вопросы №1-20	Устный опрос с использованием вопросов.	Оценивается от 2 до 5 баллов.
Тема 1-8	Практическая работа 1-12	Решение практических задач по теме.	Оценивается от 2 до 5 баллов.
Тема 3	Контрольная работа №1	Контрольная работа состоит из 5 практических заданий.	Оценивается от 2 до 5 баллов.
Тема 8	Контрольная работа №2	Контрольная работа состоит из 10 практических заданий.	Оценивается от 2 до 5 баллов.
Тема 10	Контрольная работа №3	Контрольная работа состоит из 8 практических заданий.	Оценивается от 2 до 5 баллов.
Промежуточная аттестация (Приложение 5)			
2 семестр(ЗаО)	Билет к дифференцированному зачету	Билет к зачету состоит из двух вопросов: 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание. Количество билетов 25.	Оценивается от 2 до 5 баллов.

### ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ООП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждому предмету выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данному предмету.

В рабочих программах дисциплин (предметов) и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию предмета (части предмета) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данному предмету. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретических знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

### 7.1. Содержание лекций

Тема 1. Биология как наука (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛРПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛРТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5.ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7.ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУДРиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4.РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУДПСидЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4.РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02.ОК 07. ОК 08. )

Лекция. "Биология как наука".

Связь биологии с другими науками. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Значение биологических знаний. История биологии.

Тема 2. Общая характеристика жизни (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1.ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5.ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5.ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7.ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУДРиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4.РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУДПСидЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4.РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02.ОК 07. ОК 08.).

Лекция. "Уровни организации жизни".

Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный(биогеоценотический), биосферный ).

Тема 3. Биологически важные химические соединения (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛРЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛРЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3.ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУДБИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5.КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4.РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСидЛ 1. РУУДПСидЛ 2. РУУД ПСидЛ 3. РУУД ПСидЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4.РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02.ОК 07. ОК 08.)

Лекция "Молекулярно-генетический уровень организации жизни".

Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки, их биологическая роль.

Органические вещества клетки. Биологические полимеры.

Белки. Структура и функции белковой молекулы. Ферменты, принцип их действия.

Тема 4. Структурно-функциональная организация клеток ( ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛРГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛРЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛРЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3.ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУДБИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5.КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4.РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСидЛ 1. РУУДПСидЛ 2. РУУД ПСидЛ 3. РУУД ПСидЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4.РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02.ОК 07. ОК 08.. )

Лекция. "Клеточный уровень организации живой материи".

Основные положения современной клеточной теории.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая.

Сравнительная характеристика клеток эукариот.

Тема 5. Структурно-функциональные факторы

наследственности (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛРДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛРТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУДРиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУДЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08. )

Лекция. "Наследственный аппарат клетки".

Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК .

Тема 6. Процессы матричного синтеза (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУДРиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2.

КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08.).

Лекция "Синтез важнейших биополимеров"

Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК. Механизм репликации ДНК.

Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. ДНК и гены. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК.

Трансляция и её этапы. Условия биосинтеза белка.

Тема 7. Строение и функции организма (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1.

ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РИС 1. ПУУД РИС 2. ПУУД РИС 3. ПУУД РИС 4. ПУУД РИС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2.

КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08.).

Лекция. "Обмен веществ и превращение энергии в клетке". Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный.

Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах.

Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Гликолиз. Биологическое окисление, или клеточное дыхание.

Лекция "Онтогенетический уровень организации жизни".

Одноклеточные организмы. Многоклеточные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности.

Функциональная система органов. Ткани растений.

Ткани животных и человека. Органы растений. Органы и системы органов животных и человека.

Значение опоры, движения, питания, дыхания, транспорта веществ, выделения, защиты.

Тема 8. Генетика и селекция (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛРПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2. ЛРТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУДРиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2.

КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08.).

Лекция. "Генетика как наука о наследственности и изменчивости организмов". Основные генетические понятия и символы. Ген. Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Доминантный и рецессивный признаки. Гомозигота и гетерозигота. Основные методы генетики.

Лекция "Генотип как целостная система".

Множественное действие генов. Взаимодействие аллельных генов. Коррелятивная изменчивость и ее примеры. Полигенное наследование признаков.

Лекция "Хромосомный механизм определения пола". Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол у разных видов. Наследование признаков, сцепленных полом.

Лекция "Изменчивость признаков". Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная.

Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в модификационной изменчивости. Норма реакции признака.

Комбинативная изменчивость.

Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Причины возникновения мутаций. Спонтанный и индуцированный мутагенез.

Тема 9. История эволюционного учения (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ1. ЛР ФВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ5. ЛР ЦНП 1.

ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РИС 1. ПУУД РИС 2. ПУУД РИС 3. ПУУД РИС 4. ПУУД РИС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2.

КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРБ 1. ПРБ 2. ПРБ 3. ПРБ 4. ПРБ 5. ПРБ 6. ПРБ 7. ПРБ 8. ПРБ 9. ПРБ 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08. ).

Лекция "Первые эволюционные идеи"

Идеи трансформизма. Гипотеза катастроф Ж. Кювье. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Движущие силы эволюции согласно идее ламаркизма. Креационизм и трансформизм. Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции.

Лекция. "Формирование классического дарвинизма"

Предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюция видов в природе. Борьба за существование.

Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира.

Лекция "Микроэволюция".

Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал. Популяция как элементарная единица эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Миграция.

Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).

Лекция "Возникновение и развитие жизни на Земле".

Гипотезы возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопоз. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты.

Происхождение многоклеточных организмов.

Возникновение основных царств эукариот.

Основные черты эволюции растительного мира.

Основные черты эволюции животного мира.

Тема 10. Экосистемный уровень организации жизни (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУДБЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД12. ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2.

КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08.).

Лекция "Экологические факторы и среды жизни".

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.

Физико-химические особенности сред обитания организмов. Адаптация организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора.

Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха.

Лекция "Популяция, сообщества, экосистемы".

характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура (В.Н. Сукачев).

Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни.

Антропогенные экосистемы.

Лекция "Биосфера - глобальная экологическая система"

Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И.

Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции

Закономерности существования биосферы.

Особенности биосферы как глобальной экосистемы.

Динамическое равновесие в биосфере. Ритмичность

явлений в биосфере. Круговорот веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности и пути их решения.

Лекция

"Влияние антропогенных факторов на биосферу". (Профессионально ориентированное содержание).

Антропогенные воздействия на биосферу.

Загрязнения как вид антропогенного воздействия (химическое, физическое, биологическое, отходы

производства и потребления). Антропогенные

воздействия на атмосферу. Воздействия на

гидросферу (загрязнения и их источники, истощения

вод). Воздействия на литосферу (деградация почвы,

воздействие на горные породы, недра)

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 3. Биологически важные химические соединения (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛРЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛРЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3.ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУДБИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5.КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4.РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСидЛ 1. РУУДПСидЛ 2. РУУД ПСидЛ 3. РУУД ПСидЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4.РУУД ЭИ 5. ПР6 1. ПР6 2. ПР6 3. ПР6 4. ПР6 5. ПР6 6. ПР6 7. ПР6 8. ПР6 9. ПР6 10. ОК 01. ОК 02.ОК 07. ОК 08.)

Практическая работа №1 "Основные высокоэнергетические соединения"

Углеводы. Биологические функции углеводов.

Липиды. Общий план строения. Биологические функции

липидов. АТФ. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ.

Тема 4. Структурно-функциональная организация клеток ( ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛРГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛРЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛРЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3.ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУДБИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5.КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4.РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСидЛ 1. РУУДПСидЛ 2. РУУД ПСидЛ 3. РУУД ПСидЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4.РУУД ЭИ 5. ПР6 1. ПР6 2. ПР6 3. ПР6 4. ПР6 5. ПР6 6. ПР6 7. ПР6 8. ПР6 9. ПР6 10. ОК 01. ОК 02.ОК 07. ОК 08.. )

Практическая работа №2 "Изучение строения клетки".

Строение прокариотической клетки. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток

Строение и функции эукариотической клетки. Отличия в строении растительных и животных клеток.

Практическая работа №3 "Изучение морфо-функциональной структуры клетки".

Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Строение мембран и их роль в клетке. Клеточные оболочки и клеточные мембраны.

Одномембранные органоиды клетки.

Практическая работа №4 "Полуавтономные органоиды клетки".

Митохондрии и их важнейшие функции. Пластиды:

хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Строение и функции митохондрий и пластид.

Ядро. Аппарат Гольджи и эндоплазматическая сеть.

Немембранные органоиды клетки. Рибосомы. Микротрубочки.

Клеточный центр.

Тема 5. Структурно-функциональные факторы наследственности (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛРДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛРТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5.ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7.ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУДРиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7.РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1.РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУДЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6.ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08. )

Практическая работа №5 "Строение нуклеиновых кислот". Основные структурные элементы нуклеиновых кислот. Химический составнуклеотидов. Комплементарные азотистые основания. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. ДНК-экспертиза. Виды РНК. Функции РНК в клетке.

Тема 6. Процессы матричного синтеза (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1.ЛР ФВ 2.ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5.ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5.ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7.ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУДРиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3.КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4.РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУДПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4.РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02.ОК 07. ОК 08.).

Практическая работа №6.

"Паразитические формы жизни". Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл вирусов. ВИЧ, гепатит человека.

Бактерии. Общая характеристика.

Вирусы и бактерии: сходства и различия.

Тема 7. Строение и функции организма (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛРПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1.

ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2.

КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08.).

Практическая работа №7 "Жизненный цикл клетки".

Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Деление клетки – митоз.

Стадии митоза и происходящие процессы.

Биологическое значение

митоза. Мейоз – редукционное деление клетки. Стадии мейоза.

Кроссинговер. Биологический смысл мейоза.

Практическая работа №8. "Размножение живых организмов".

Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение.

Оплодотворение и

эмбриональное развитие животных. Партеногенез. Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Размножение и развитие семенных растений. Рост. Периоды онтогенеза растений.

Тема 8. Генетика и селекция (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2. ЛРПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2. ЛРТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУДРиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2.

КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08.).

Практическая работа №9 "Решение задач по законам Г. Менделя". Моногибридное скрещивание.

Правило доминирования. Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления признаков.

Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.

Практическая работа №10. "Законы Т. Моргана".

Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Вычисление процента кроссинговера. Хромосомная теория наследственности.

Практическая работа №11 (Профессионально ориентированное содержание) "Изучение наследственности человека"

Методы изучения генетики

человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический. Построение генеалогических схем.

Наследственные заболевания

человека. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

Практическая работа №12 "Селекция как наука".

Методы селекционной работы.

Гетерозис и его причины. Искусственный отбор:

массовый и индивидуальный. Этапы

комбинационной селекции. Применение генной инженерии в селекции.

Генетически модифицированные организмы.

Тема 9. История эволюционного учения (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ 4. ЛР ФВ1. ЛР ФВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ 4. ЛР ЭкВ5. ЛР ЦНП 1.

ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУД БЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД 12. ПУУД БИД 13. ПУУД РИС 1. ПУУД РИС 2. ПУУД РИС 3. ПУУД РИС 4. ПУУД РИС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2.

КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08. ).

Практическая работа №13 "Современные дискуссии в эволюционном учении"

Зарождение неокатастрофизма. Номогенез и ортогенез как продолжение ламаркизма. Синтетическая теория эволюции как симбиоз дарвинизма и генетики.

Практическая работа №14 "Классические движущие силы эволюции. Видообразование"

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции.

Практическая работа №15 "Пути и направления биологической эволюции"

Формы и основные направления макроэволюции . Биологический прогресс и регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Методы изучения макроэволюции. Доказательства эволюции. Общие закономерности (правила) эволюции.

Практическая работа №16 "Происхождение человека – антропогенез".

Систематическое положение человека. Сходство человека с животными. Отличия человека от животных. Прямохождение и комплекс связанных с ним признаков. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе. Основные стадии антропогенеза.

Тема 10. Экосистемный уровень организации жизни (ЛР ГВ 1. ; ЛР ГВ 2. ЛР ГВ 3. ЛР ГВ 5. ЛР ГВ 7. ЛР ПВ 1. ЛР ПВ 2 . ЛР ПВ 3. ЛР ДНВ 1. ЛР ПВ 2. ЛР ПВ 3. ЛР ПВ 4. ЛР ЭсВ 1. ЛР ЭсВ 2. ЛР ЭсВ4. ЛР ФВ 1. ЛР ФВ 2. ЛР ТВ 1. ЛР ТВ 2. ЛР ТВ 3. ЛР ТВ 4. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЭкВ 2. ЛР ЭкВ 3. ЛР ЭкВ4. ЛР ЭкВ 5. ЛР ЦНП 1. ЛР ЦНП 2. ЛР ЦНП 3. ПУУД БЛД 1. ПУУД БЛД 2. ПУУД БЛД 3. ПУУДБЛД 4. ПУУД БЛД 5. ПУУД БЛД 6. ПУУД БИД 1. ПУУД БИД 3. ПУУД БИД 4. ПУУД БИД 5. ПУУД БИД 6. ПУУД БИД 7. ПУУД БИД 8. ПУУД БИД 9. ПУУД БИД 10. ПУУД БИД 11. ПУУД БИД12. ПУУД БИД 13. ПУУД РиС 1. ПУУД РиС 2. ПУУД РиС 3. ПУУД РиС 4. ПУУД РиС 5. КУУД О 1. КУУД О 2. КУУД О 3. КУУД О 4. КУУД О 5. КУУД СД 1. КУУД СД 2. КУУД СД 3. КУУД СД 4. КУУД СД 5. КУУД СД 7. РУУД Со 1. РУУД Со 2. РУУД Со 3. РУУД Со 4. РУУД Со 5. РУУД Со 6. РУУД Со 7. РУУД Ск 1. РУУД Ск 2. РУУД Ск 4. РУУД ПСиДЛ 1. РУУД ПСиДЛ 2. РУУД ПСиДЛ 3. РУУД ПСиДЛ 4. РУУД ЭИ 1. РУУД ЭИ 2. РУУД ЭИ 3. РУУД ЭИ 4. РУУД ЭИ 5. ПРб 1. ПРб 2. ПРб 3. ПРб 4. ПРб 5. ПРб 6. ПРб 7. ПРб 8. ПРб 9. ПРб 10. ОК 01. ОК 02. ОК 07. ОК 08.).

Практическая работа №17 "Биоразнообразие как ценный ресурс планеты".

Антропогенные воздействия на биотические сообщества (леса и растительные сообщества, животный мир). Значение биоразнообразия для биосферы и человека. Причины сокращения биоразнообразия. Меры по предотвращению сокращения биоразнообразия: заповедники, заказники, национальные парки, банки генов и пр.

Практическая работа №18 "Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека". (Профессионально ориентированное содержание).

Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Вредные привычки: последствия и профилактика. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Защитные механизмы организма человека. Здоровье и работоспособность.

Практическая работа №19 (Профессионально ориентированное содержание). "Принципы формирования здоровьесберегающего поведения".

Физическая активность и здоровье.

Группы здоровья. Основы закаливания.

Биохимические аспекты рационального питания.

Правила безопасного использования бытовых приборов и технических устройств.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по предмету для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрено.

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
Материалы не размещаются.

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Не предусмотрено.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения предмета, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по предмету в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение предмета по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

**Сайт библиотеки УрГЭУ**

<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

2. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М., Швецов Г.Г., Гапонюк З.Г. Биология. 11класс. Базовый уровень [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: АО "Издательство"Просвещение", 2024. - 273 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2157271>

3. Ярыгин В. Н., Васильева В. И., Волков И. Н., Козлова И. И., Синельщикова В. В. Биология.Базовый и углубленный уровни: 10—11 классы [Электронный ресурс]:учебник для соо. - Москва:Юрайт, 2024. - 380 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/544794>

4. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М., Швецов Г.Г., Гапонюк З.Г. Биология. 10класс. Базовый уровень [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: АО "Издательство"Просвещение", 2024. - 224 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2174807>
5. Агафонова И. Б., Каменский А.А., Сивоглазов В.И. Биология. Базовый уровень[Электронный ресурс]:Учебник СПО : Учебник. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. -273 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2201867>
6. Агафонова И. Б., Сивоглазов В.И. Биология. Базовый уровень. Практикум [Электронныйресурс]:Учебник СПО : Учебное пособие. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2025. - 113 –Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2201868>

#### **Дополнительная литература:**

2. Еремченко О. З. Биология: учение о биосфере [Электронный ресурс]:учебное пособие дляспо. - Москва: Юрайт, 2024. - 236 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/540973>
3. Обухов Д. К., Кириленкова В. Н. Биология: клетки и ткани [Электронный ресурс]:учебноепособие для спо. - Москва: Юрайт, 2024. - 358 с – Режим доступа:
4. Смирнова М. С., Смирнова Т. М., Вороненко М. В. Естествознание: география, биология,экология [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2024. - 284 с – Режимдоступа: <https://urait.ru/bcode/539608>
5. Коничев А. С., Попов А. П., Шамшина Т. Н., Комаров А. Б., Цветков И. Л. Молекулярнаябиология. Практикум [Электронный ресурс]:учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2025. - 169 – Режимдоступа: <https://urait.ru/bcode/565540>

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ**

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

#### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Справочно-правовая система Консультант +. Договор № 143/223-У/2025 от 02.12.2025 Срок действия лицензии до 31.12.2026

Справочно-правовая система Гарант. Договор № 58419 от 22 декабря 2015. Срок действия лицензии -без ограничения срока

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ**

Реализация учебного предмета осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

**7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к  
дифференцированному зачету**

1. Химический состав клетки. Неорганические соединения.
2. Основные виды биополимеров. Углеводы и липиды, их строение и функции.
3. Белки, их строение и функции.
4. Нуклеиновые кислоты. Основные отличия в строении и функциях между молекулами ДНК и РНК,
5. Клеточная теория, история ее создания.
6. Основные компоненты растительной и животной клетки, их строение и выполняемые функции.
7. Прокариотические и эукариотические организмы. Основные отличия в строении их клеток. Виды прокариот.
8. Пластический и энергетический обмен в клетке. процессы ассимиляции и диссимиляции.
9. Преобразование энергии света в энергию химических связей при фотосинтезе.
10. Генетическая информация. Копирование информации. Процесс репликации ДНК.
11. Биосинтез белков в процессе трансляции.
12. Вирусы как неклеточная форма жизни.
13. Деление клетки. Митоз и его основные фазы.
14. Мейоз, его особенности, стадии и основные фазы.
15. Зародышевое и постэмбриональное развитие. Влияние различных факторов на эмбриогенез.
16. Моногибридное скрещивание. первый и второй законы Менделя.
17. Генотип и фенотип. Аллельные гены. Доминантные и рецессивные признаки. Неполное доминирование.
18. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
19. Нарушение законов Менделя при сцепленном наследовании. Кроссинговер.
20. Сцепленное с полом наследование и его особенности у птиц и млекопитающих.
21. Модификационная и наследственная изменчивость, их отличия. Примеры и особенности модификаций.
22. Мутационная изменчивость. Причины и виды мутаций. Искусственный мутагенез.
23. Наследственная изменчивость человека и методы ее изучения. Лечение и предупреждение наследственных заболеваний.
24. Генетика и селекция. Исходные и современные формы селекции.
25. Генная инженерия, ее успехи и проблемы.
26. Классификация живых организмов. Многообразие живых существ и принципы их систематики.
27. Возникновение и развитие эволюционных представлений. Эволюционные идеи Ж.-Б. Ламарка.
28. Ч. Дарвин и его теория происхождения видов. Основные движущие силы биологической эволюции с точки зрения классического дарвинизма.
29. Доказательства эволюции: биохимические, палеонтологические, биогеографические, морфологические.
30. Понятие биологического вида и биологической популяции. Критерии вида.
31. Роль наследственной и ненаследственной изменчивости в эволюционном процессе. Мутации как основной материал эволюции.
32. Естественный отбор как единственный направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.
33. Колебания численности популяций и дрейф генов как фактор эволюции.

34. Изоляция как фактор эволюции. Разновидности изоляции и их причины.
35. Приспособленность видов к среде обитания как результат действия факторов эволюции.
36. Биологический прогресс и регресс. Основные направления эволюционного процесса: ароморфозы и идиоадаптации. Биологическая дегенерация как частный случай эволюции.
37. Основные гипотезы возникновения жизни на Земле. Условия, необходимые для возникновения жизни земного типа.
38. Современные взгляды на происхождение жизни.
39. Основные этапы развития земной жизни.
40. Основные черты сходства и различия человека и животных. Место человека разумного в современной системе животного мира.
41. Основные этапы эволюции человека. Палеантропы, архантропы и неантропы.
42. Появление человека разумного. Неолитическая революция и ее особенности. Биологические и социальные факторы эволюции человека.
43. Предмет экологии. Экологические факторы окружающей среды и их классификация.
44. Экосистемы и биоценозы. Природные и искусственные экосистемы.
45. Цепь питания в экосистеме. Продуценты, консументы и редуценты. Пищевая и энергетическая пирамида.
46. Свойства экосистем. Закон необходимого разнообразия в экосистемах.
47. Устойчивость экосистем их развитие. Стабильные и неустойчивые экосистемы. Смены экосистем и их причины. Агроценозы как искусственные экосистемы.
48. Биосфера Земли как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере и основные положения этого учения.
49. Глобальные экологические проблемы и их причины. Экологические кризисы в истории Земли.
50. Изменения климата как глобальная проблема, современные дискуссии по этой проблеме. Возможные сценарии изменения климата Земли в ближайшие десятилетия и его причины.
51. Сокращение биологического разнообразия как глобальная экологическая проблема.



### 7.3.2. Практические задания для самостоятельной подготовки к дифференцированному зачету

Задание 1.

1) **Достройте вторую цепочку ДНК и постройте молекулу и-РНК с этой цепочки.**

**A—T—T—Г—A—Ц—T—A—Г—Ц—Г—T**

2) **В двухцепочечной молекуле ДНК тимин составляет 15% от всех азотистых оснований. Подсчитайте, сколько содержится всех остальных азотистых оснований.**

3) Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

1) мышечная клетка 2) белая планария 3) кожно-мышечный мешок 4) митохондрия 5) мышечная ткань 6) кристы

4). Человек выпил чашку крепкого кофе, содержащую 120 мг кофеина, который полностью всосался и равномерно распределился по крови и другим жидкостям организма. У исследуемого человека объём жидкостей тела можно считать равным 40 л. Рассчитайте, через какое время после всасывания в кровь (в ч) кофеин перестанет действовать на этого человека. Кофеин перестаёт действовать на организм человека при концентрации в крови и других жидкостях 2 мг/л, а скорость его выведения 0,23 мг/ч. Ответ округлите до десятых.

5. **Сколько пар нуклеотидов требуется для кодирования молекулы белка, состоящей из 210 аминокислот?**

6) **Найдите ошибки в приведенных утверждениях:**

- а) Все живые организмы являются сложными системами;
- б) Все живые организмы состоят из множества клеток;
- в) Основу органических соединений составляет углерод;
- г) Большую часть массы живых организмов составляют белки;
- д) К углеводам относятся сахар, целлюлоза, гормоны, крахмал.

7. **ДНК содержит:**

- 1) рибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, тимин;
- 2) дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, тимин;
- 3) дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, урацил;
- 4) рибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, урацил;
- 5) дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, аденин, гуанин, цитозин, дигидроурацил.

8. Екатерина решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Екатерины третья группа. Екатерина знает, что у её матери первая группа крови. Какой группы может быть кровь у отца Екатерины? Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Екатерина быть донором крови для своего отца.

9. При расшифровке генома томата было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в молекуле ДНК ( $G + T = A + C$ ), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с цитозином.

**10. Кодону АУА РНК комплементарен антикодон ДНК: 1)ЦАЦ; 2)ГАТ; 3)ГТГ; 4)УАУ; 5)ТТТ.**

## Задание 2

**1. Ниже приведены симптомы заболевания, связанного с нехваткой в организме определенных химических элементов. Определите, каких конкретно элементов не хватает данному человеку.**

У человека диагностирован эндемический зоб (увеличение щитовидной железы) с множественными узелками на железе. Кроме того, стоматолог выявил у него запущенный кариес с повышенной хрупкостью зубной эмали.

**2. Оптимальным в рационе практически здорового человека является соотношение белков, жиров и углеводов, близкое к 1: 1,2 :4. Суточная потребность в белках – 1,5 г на 1 кг массы тела (для мужчин). Юноша массой 74 кг съел за день килограмм свиных сарделек. Определите, не превысил ли он суточную норму по какому-нибудь из компонентов, если в 100 г продукта содержится: белки –10,1 г, жиры – 31,6 г, углеводы –1,9 г. Каких веществ ему недостаточно?**

**3. В двухцепочечной молекуле ДНК цитозин составляет 31% от всех азотистых оснований. Подсчитайте, сколько содержится всех остальных азотистых оснований.**

**4. Сколько пар нуклеотидов требуется для кодирования молекулы белка, состоящей из 210 аминокислот?**

**5. Впишите перечисленные объекты в соответствующие разделы таблицы:**

Балтийское море; целлюлоза; благородный олень; нейрон; поросенок Яшка; глюкоза; эритроцит; серая ворона; овчарка Джульбарс; РНК; болото; тестостерон.

Уровень организации жизни	Примеры
Молекулярно-генетический	
Клеточный	
Онтогенетический	
Видовой	
Биоценотический	

**6. Найдите ошибки в приведенных утверждениях:**

- Все углеводы являются биополимерами;
- Важнейшие химические элементы клетки: углерод; кислород; водород; сера; цинк; азот;
- Функции липидов в организме: запасующая, энергетическая, каталитическая; защитная, регуляторная и структурная;
- Хлоропласты могут превращаться в хромопласты, а лейкопласты – в хлоропласты;
- В клетках прокариот отсутствуют рибосомы;
- Хромосомы – сложные образования, состоящие из молекулы ДНК и специальных белков.

**7. Состав ДНК от РНК отличается содержанием:**

- углеводов;
- углеводов и пуриновых оснований;
- углеводов и пиримидиновых оснований;
- углеводов и составом аминокислот;
- аминокислотным составом.

**8. Кодон соответствует:** 1) одному нуклеотиду; 2) трем нуклеотидам; 3) четырём нуклеотидам; 4) двум нуклеотидам; 5) шести нуклеотидам.

**9. Трансляция – это процесс:** 1) транспорта и-РНК к рибосомам; 2) переписывания генетической информации с ДНК на и-РНК; 3) транспорта аминокислот к рибосомам; 4) биосинтез дочерних цепей ДНК; 5) биосинтез белка на и-РНК.

**10. Из утверждений, характеризующих свойства генетического кода, выберите неверное:**

- одну аминокислоту могут кодировать несколько триплетов;
- каждому кодону соответствует только одна аминокислота;
- у всех существ на Земле код одинаков;
- каждой аминокислоте соответствует только один кодон;
- кодоны и-РНК не перекрываются.

### Задание 3.

1. При скрещивании желтоглазого голубя и голубки с оранжевыми глазами было получено 8 желтоглазых птенцов. Один из выросших птенцов образовал пару с желтоглазой голубкой, и все птенцы данной пары были желтоглазыми. Второй образовал пару с оранжевоглазой голубкой и среди их птенцов 3 имели желтые, а 4 – оранжевые глаза. Каким образом наследуется окраска глаз у голубей? Запишите результаты скрещиваний по генотипам.

2. У лошадей серая окраска тела доминирует над рыжей. Какова вероятность рождения рыжего жеребенка при скрещивании серого жеребца, гомозиготного по гену серой окраски, с рыжей кобылой? Какова вероятность рождения такого жеребенка в случае, если один из родителей был гетерозиготен по гену серой окраски? Запишите все возможные генотипы и фенотипы от подобных скрещиваний.

3. У мушки дрозофилы ген, определяющий узкую форму глаз (*Var*) доминантен и находится в X-хромосоме. Каким будет потомство при скрещивании самки с нормальными глазами и узкоглазого самца?

4. У голубей темная окраска доминирует над серой, а гладкие перья – над курчавыми. С целью выведения новой породы черного голубя с гладкими перьями скрестили с серой курчавой голубкой, а их потомство скрестили между собой. Какими по фенотипу и генотипу будут гибриды в первом и втором поколении.

5. При скрещивании черной длинношерстной морской свинки с рыжей короткошерстной в первом поколении родилось 8 черных короткошерстных детенышей. При скрещивании двух из них между собой родились 9 детенышей: 4 черных короткошерстных, 2 рыжих короткошерстных, 2 черных длинношерстных и 1 рыжий длинношерстный. Как наследуются окраска и длина шерсти? Распишите генотипы родителей и потомства в обоих скрещиваниях.

#### 6. Найдите ошибки в приведенных утверждениях:

- а) ДНК в клетках эукариот содержится только в хромосомах внутри клеточного ядра;
- б) В состав ДНК входят аденин, урацил, тимин и цитозин;
- в) Инсулин отвечает за транспортировку кислорода по организму;
- г) Каталитическую функцию выполняют молекулы белков, липидов, ДНК и РНК;
- д) Все живые организмы способны размножаться только половым путем.

7. В молекуле ДНК аденину комплементарен: 1)гуанин; 2)тимин; 3)урацил; 4)цитозин; 5)дигидроурацил.

#### 8. Из утверждений, характеризующих свойства генетического кода, выберите неверное:

- 1) одну аминокислоту могут кодировать несколько триплетов;
- 2) каждому кодону соответствует только одна аминокислота;
- 3) у всех существ на Земле код одинаков;
- 4) каждой аминокислоте соответствует только один кодон;
- 5) кодоны и-РНК не перекрываются.

#### 9. Процесс транскрипции – это:

- 1) синтез белка;
- 2) синтез рибосом;
- 3) синтез дочерних ДНК;
- 4) синтез и-РНК;
- 5) синтез нуклеосом.

#### 10. Вторичная структура тРНК представляет собой:

- 1) двойную спираль;
- 2) складчатую спираль;
- 3) кристаллоподобную структуру;
- 4) одноцепочечную линейную структуру;
- 5) одноцепочечную структуру формы «клеверного листа».

#### Задание 4.

1. У волнистых попугайчиков пегая окраска перьев доминирует над зеленой. У зеленого самца и пестрой самочки из 6 птенцов 3 имели пеструю, а 3 – зеленую окраску? Какими должны быть генотипы родителей? Запишите генотипы потомства.

2. У норок коричневая окраска шерсти является доминантным, а серебристо-голубая – рецессивным признаком. Возможно ли рождение у двух коричневых норок серебристо-голубых детенышей? Почему? Возможно ли обратное: рождение у серебристо-голубых норок коричневых детенышей?

3. У млекопитающих ген гемофилии (болезни, вызывающей несвертываемость крови) рецессивен и находится в X-хромосоме. Каким будет потомство у собак в случае, если самка гетерозиготна по данному гену, а у самца данная болезнь отсутствует?

4. У кошек нормальная длина шерсти доминирует над длинношерстностью, а висячие уши доминируют над обычными. Каким будет потомство при скрещивании длинношерстной кошки скоттиш-фолд (висячие уши) и обычного гладкошерстного кота, гомозиготного по обоим генам? Какое потомство можно получить при скрещивании двух выросших котят между собой?

5. У людей темный цвет глаз доминирует над светлым, а монголоидный разрез глаз – над европеоидным (гены не сцеплены с полом). Какими будут дети, если один из родителей – монголоид, а другой – светлоглазый европеоид? Возможно ли рождение у двух родителей с европейской внешностью ребенка с монголоидными чертами лица? Почему?

#### 6. Выберите из перечисленных утверждений верное:

Генеалогический метод используют для

- А. Получения генных и геномных мутаций;
- Б. Изучения влияния воспитания на индивидуальное развитие человека
- В. Исследования числа и структуры хромосом
- Г. Изучения наследования признаков в нескольких поколениях
- Д. Исследования влияния различных мутагенов на организм человека

#### 7. Ниже перечислены примеры изменчивости. Выберите из них только модификационную изменчивость.

- А. Рождение бесхвостого щенка у собаки с нормальной длиной хвоста;
- Б. Изменение окраски канарейки с желтого на оранжевый при добавлении в корм куркумы;
- В. Черную грубошерстную морскую свинку скрестили с грубошерстным альбиносом. В потомстве оказалось: 13 черных грубошерстных, 16 альбиносов грубошерстных, 6 черных гладкошерстных, 5 гладкошерстных альбиносов.
- Г. Рождение черного детеныша у пятнистых леопардов;
- Д. Удлинение стеблей у растений после переноса их в тень;
- Е. Рождение ребенка с синдромом Дауна у здоровых родителей;
- Ж. Снижение веса после длительной диеты.

#### 8. Какой из перечисленных методов не используется при изучении наследственности человека и почему?

- А. Цитогенетический. Б. Биохимический. В. Гибридологический (анализирующее избирательное скрещивание)
- Г. Близнецовый Д. Генеалогический.

#### 9. Ниже перечислены домашние животные и их дикие предки. Какое из утверждений неверно?

- А. Предком домашней собаки является волк. Б. Предком домашней курицы является дикая индийская (банкивская) курица В. Предком домашних гусей является лебедь-шипун;
- Г. Предок одногорбого верблюда неизвестен. Д. Разные породы домашних кошек имеют раз-

личных предков.

Е. Золотая рыбка происходит от дикого серебристого карася.

10. **Что из перечисленных особенностей характеризует мутации?**

1) **наследственная** изменчивость (передаётся по наследству), 2) **ненаследственная** изменчивость; 3) **генотипическая** изменчивость (изменяется генотип, т.е. ДНК) 4) **фенотипическая** (изменяется только фенотип) 5) **неопределенная** изменчивость, потому что нельзя заранее определить, какая именно будет изменчивость. 6) **определенная** изменчивость, потому что её можно заранее предсказать. 7) **групповая** изменчивость, потому что в одинаковых условиях все организмы изменяются одинаково. 8) **неприспособительная** изменчивость 9) **приспособительная** изменчивость.

1. У хомячков светло-серая окраска тела доминирует над пестрой, а атласная блестящая шерсть – над матовой. Каким будет потомство при скрещивании светло-серой самки с матовой шерстью и пестрого самца с атласной шерсткой? Какой результат можно получить при скрещивании одного из гибридов первого поколения с пестрым хомячком с матовой шерстью? Запишите все возможные генотипы и фенотипы.

2. При скрещивании черной длинношерстной морской свинки с рыжей короткошерстной в первом поколении родилось 8 черных короткошерстных детенышей. При скрещивании двух из них между собой родились 9 детенышей: 4 черных короткошерстных, 2 рыжих короткошерстных, 2 черных длинношерстных и 1 рыжий длинношерстный. Как наследуются окраска и длина шерсти? Распишите генотипы родителей и потомства в обоих скрещиваниях.

3. У овец белый цвет шерсти доминирует над серым, а курчавая шерсть – над прямой. Каким будет потомство при скрещивании белой кудрявой овцы и серого прямошерстного барана? Какие ягнята могут получиться при скрещивании одного из гибридов с серым прямошерстным животным? Запишите все генотипы и фенотипы.

4. При скрещивании черной красноглазой крысы с серой темноглазой родилось 12 черных темноглазых крысят. Один из них скрестился с серой красноглазой крысой. Среди 13 родившихся детенышей 3 были черными и темноглазыми, 4 – черными и красноглазыми, 3 серыми и темноглазыми и 3 – серыми красноглазыми. Как наследуются признаки? Запишите генотипы родителей и потомства.

5. У комнатных фиалок махровый цветок доминирует над простым, синяя окраска венчика – над розовой. Какими будут результаты при скрещивании розового махрового растения с синим простым? Какие варианты потомства можно получить при скрещивании гибридов первого поколения между собой? Запишите все возможные генотипы и фенотипы.

**6. Выберите из перечисленных утверждений верные:**

- А. Биохимический метод в генетике – анализ числа и строения хромосом; Б. Мутации всегда передаются по наследству; В. Увеличение числа эритроцитов в крови у альпинистов является примером модификации;
- Г. Мутация серповидно-клеточной анемии всегда является вредной для организма. Д. Рентгеновские лучи являются физическим мутагеном.
- Е. Генные мутации невозможно обнаружить с помощью микроскопа.

**7. Какие из перечисленных особенностей характеризуют хромосомные мутации?**

- А) замена одного триплета нуклеотидов другим
- Б) увеличение числа хромосом в ядре
- В) перестройка последовательности соединения нуклеотидов
- Г) исчезновение отдельных фрагментов хромосом
- Д) увеличение числа наборов хромосом в несколько раз
- Е) удвоение отдельных участков хромосом

**8. Выберите из перечисленного примеры модификационной изменчивости.**

- А Одуванчик при температуре 4—6° С имеет листья глубоковырезанные, а при 15-18 — цельнокрайние;
- Б. У рыжих лис рождается черный лисенок;
- В. Избыток меди в почве вызывает посинение лепестков у розы.
- Г. Если интенсивно кормить медицинскую пиявку ее длина достигает 44 см (обычный размер - 12 см).
- Д. При скрещивании серой немецкой овчарки и рыжего сеттера родились щенки с висячими ушами и серой окраски.

Е. Белокочанная капуста в условиях жаркого климата не образует кочан.

**9. Ниже перечислены предки видов культурных растений. Найдите ошибку в приведенных утверждениях.**

А. Культурный арбуз происходит от дикого арбуза и родом из Африки.

Б. Культурная капуста происходит от дикой средиземноморской капусты.

В. Культурная слива происходит от дикого терна и алычи.

Г. Кабачки происходят от дикого кабачка и родом из Южной Америки.

Д. Родина дикого кофе – Северная Африка.

Е. Родина дикого какао – Южная Америка.

**10. Какие из перечисленных мутаций являются спонтанными, а какие – индуцированными?**

А. Мутации, полученные при облучении клеток пшеницы лучами УФ-лучами;

Б. Мутации, возникшие в организме под действием направленного температурного стресса;

В. Мутации, возникшие в клетках кукурузы после обработки их колхицином;

Г. Мутации, возникшие в растениях вблизи медеплавильного комбината;

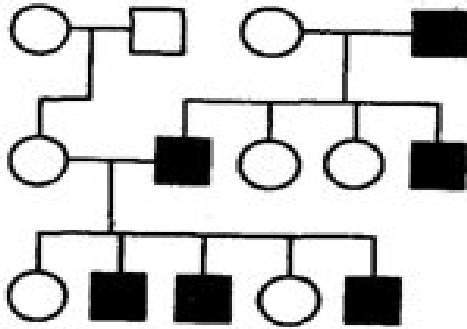
Д. Мутации, возникшие после перенесенного гриппа.

Е. Мутации, возникшие после частого прохождения рентгеновского обследования;

Ж. Мутации, возникшие после проведенной вакцинации против менингита.

## Задание 6

1. Ниже приведена схема проявления дальтонизма в нескольких поколениях. Определите характер наследования признака (доминантный или рецессивный, связан ли с полом) и объясните свой ответ.



2. Ниже приведены результаты измерения веса в выборке учеников. Определите средний вес и норму реакции (пределы, внутри которых находится значение признака. Какие факторы, кроме наследственности, могут влиять на вес обследуемых.

Ученик 1 – 75,6 кг, ученик 2 – 78,3 кг, ученик 3 – 82, 4 кг, ученик 4 – 68,2 кг. Ученик 5 – 86,3 кг, ученик 6 – 64,2 кг, ученик 7 – 82,1 кг, ученик 8 – 64,7 кг, ученик 9 – 88,8 кг.

3. Ниже приведено описание проявления признака в нескольких поколениях. Постройте генеалогическую схему и выясните характер наследования признака.

Светловолосая женщина, родители которой имели черные волосы, вступает в брак с черноволосым мужчиной, у матери которого светлые волосы, а у отца черные. Единственный ребенок в этой семье светловолосый.

4. Ниже приведено описание проявления признака в нескольких поколениях. Постройте генеалогическую схему и выясните характер наследования признака.

У супругов, страдающих дальнозоркостью, родился сын с нормальным зрением. Бабушка по линии матери страдала дальнозоркостью, а дедушка имел нормальное зрение. По линии отца оба родителя страдали дальнозоркостью. Возможно ли рождение последующих детей с дальнозоркостью?

5. Ниже приведены результаты подсчета числа колосьев у разных растений пшеницы. Вычислите среднее значение признака и определите норму реакции (пределы изменения признака).

Растение 1 – 7 колосьев, растение 2 -22 колоса, растение 3 -12 колосьев, растение 4 – 7 колосьев, растение 5 – 32 колоса, растение 6 – 5 колосьев, растение 7 – 8 колосьев, растение 8 – 24 колоса.

6. Какие из перечисленных особенностей характеризуют геномные мутации?

- А) замена одного триплета нуклеотидов другим
- Б) увеличение числа хромосом в ядре клетки
- В) перестройка последовательности соединения нуклеотидов
- Г) исчезновение отдельных фрагментов хромосом
- Д) увеличение числа наборов хромосом в несколько раз
- Е) удвоение отдельных участков хромосом
- Ж) Уменьшение числа хромосом в ядре клетки

7. Из предложенных высказываний выберите верные и мотивируйте свой ответ.

А. Нонсенс-мутации приводят к тому, что ген перестает работать;

Б. Синдром Дауна у людей является примером полиплоидной мутации.  
В. Радиационное облучение часто используют для получения искусственных мутаций.  
Г. Загар в солярии является примером мутации, произошедшей в клетках кожного эпителия.  
Д. Причина комбинативной изменчивости – сочетание родительских генов при скрещивании организмов.

Е. Мутации проявляются только при половом размножении.

Ж. Модификации всегда являются обратимыми событиями.

**8. Ниже приведены данные по происхождению некоторых видов домашних животных.**

**Какие из утверждений неверны? Почему?**

А. Предок собаки – волк был одомашнен около 1000 лет назад.

Б. Домашний кролик происходит от зайца-беляка.

В. До появления испанских завоевателей лошадей в Америке не было.

Г. Домашние голуби происходят от уличных голубей.

Д. Родина домашнего слона – Юго-Восточная Азия.

Е. Диких верблюдов никогда не существовало, а откуда появились домашние – непонятно.

**9. Из перечисленного выберите признаки, характеризующие генные мутации.**

А) перестановка местами двух нуклеотидов

Б) уменьшение числа хромосом в ядре

В) полное отсутствие проявления в фенотипе

Г) перестановка отдельных фрагментов хромосом

Д) увеличение числа наборов хромосом в 4 раза

Е) выпадение отдельных участков хромосом

Ж) встречаются чаще всего

**10. Из перечисленных утверждений выберите неверные.**

А. Темный цвет глаз является доминантным признаком.

Б. Модификации всегда передаются по наследству.

В. Рождение мула при скрещивании осла и кобылицы – пример мутационной изменчивости.

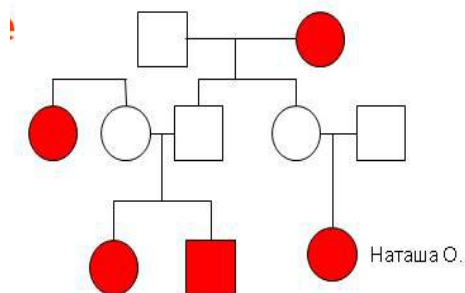
Г. Большинство мутаций длительное время не проявляются в фенотипе.

Д. При комбинативной изменчивости не возникает новых признаков.

Е. Рождение ребенка с синдромом Дауна – пример полиплоидной мутации.

## Задание 7

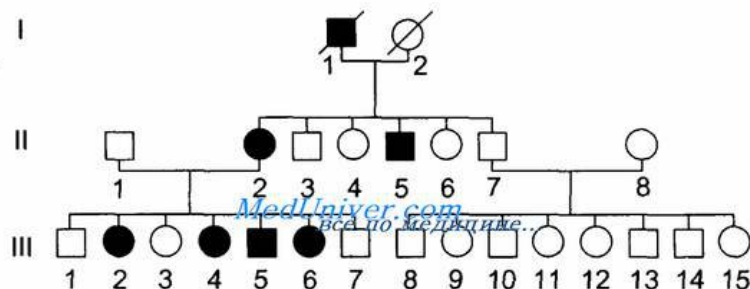
1. Ниже приведена схема наследования леворукости в нескольких поколениях. Опишите характер наследования признака и мотивируйте свой ответ.



2. Ниже приведено описание проявления признака в нескольких поколениях. Постройте генеалогическую схему и выясните характер наследования признака.

В семье здоровых супругов родился сын-альбинос. Известно, что бабушка по отцовской и дедушка по материнской линии у этого ребенка также были альбиносами, а дедушка по отцовской и бабушка по материнской линии этого признака не имели. Возможно ли рождение в данной семье ребенка без альбинизма?

3. Ниже приведена схема наследования синдрома Марфина (нарушение синтеза определенного белка) в нескольких поколениях. Как наследуется данный признак? Мотивируйте свой ответ.



4. Ниже приведены результаты измерения длины листьев у тополя. Определите среднее значение признака и норму реакции (пределы изменения признака).

Лист 1 - 7,8 см, лист 2 - 8,8 см, лист 3 - 9,2 см, лист 4 - 5,7 см, лист 5 - 6,6 см, лист 6 - 10,2 см, лист 7 - 11,4 см, лист 8 - 12,3 см, лист 9 - 5,2 см.

5. Ниже приведено описание проявления признака в нескольких поколениях. Постройте генеалогическую схему и выясните характер наследования признака.

Резус-положительная женщина, мать которой была резус-отрицательной, а отец — резус-положительным, вышла замуж за резус-положительного мужчину, родители которого были резус-положительными людьми. От данного брака появился резус-отрицательный сын.

6. Какие из перечисленных особенностей характеризуют генную, а какие — хромосомную мутацию?

- А. Большинство мутаций нейтральны для организма.
- Б. Мутации можно обнаружить с помощью светового микроскопа.
- В. Фрагменты могут переноситься с одной хромосомы на другую.
- Г. Мутации подобного вида происходят чаще всего.
- Д. Мутации могут серьезно повлиять на жизнеспособность.

Е. В процессе мутации происходит перестановка нуклеотидов

Ж. В процессе мутации изменяется число хромосом в ядре клетки.

**7. Что из перечисленных ситуаций является примерами мутаций?**

А. У огурца верхние цветки потенциально женские, но при длинном дне и высокой температуре они становятся мужскими.

Б. Изменчивость, возникающая в результате рекомбинирования генов, полученных от родительских организмов в процессе полового размножения.

В. Перестановка последовательности нуклеотидов в ДНК.

Г. Пожелтение листьев растений при нехватке азота в почве.

Д. Потеря фрагмента хромосомы.

Е. Уменьшение массы тела при ограничении питания.

Ж. Увеличение показателя IQ в результате длительных тренировок.

З. Увеличение числа хромосом в клетке в три раза.

**8. Выберите из перечисленных утверждений неверные.**

А. Мутации всегда вредны для организма.

Б. В результате стрессовых ситуаций у организмов повышается частота мутаций.

В. У людей не встречаются полиплоидные организмы.

Г. Синдром Дауна – пример хромосомной мутации.

Д. Мутации всегда передаются по наследству.

Е. Комбинативная изменчивость проявляется только при половом размножении.

Ж. Радиация и УФ-лучи являются мутагенными факторами.

**9. Из приведенных примеров выберите случаи модификационной изменчивости.**

А. Рождение ребенка с синдромом Дауна.

Б. Увеличение эритроцитов в крови у альпинистов при восхождении свыше 4 км.

В. Четырехкратное увеличение числа хромосом при УФ-облучении клеток пшеницы.

Г. Пожелтение листьев у комнатных растений при снижении освещенности.

Д. Рождение щенка-метиса у овчарки и сеттера.

Е. Утолщение жировой прослойки у медведя перед залеганием в спячку.

**10. Выберите из перечисленного те признаки, которые характеризуют мутационную изменчивость.**

А. Это один из видов наследственной изменчивости.

Б. Это ненаследственная изменчивость.

В. Это **неопределенная** изменчивость, потому что нельзя заранее определить, какой именно будет фенотип.

Г. Это неприспособительная изменчивость, которая нередко бывает вредной для организма.

Д. Это групповая изменчивость, так как под воздействием одного и того же фактора все организмы одного вида изменяются одинаково.

Е. Это изменчивость, которая сразу же проявляется только в фенотипе.

Ж. Это изменчивость, которая в фенотипе может не проявляться на протяжении многих поколений.

## Задание 8.

1. Приведены данные измерения роста девушек в определенной выборке. Найдите среднее значение и оцените норму реакции (пределы, внутри которых находится значение признака). Какие еще факторы, кроме наследственности, могут влиять на рост?

1-е значение – 167 см, второе значение – 174 см, третье значение – 163 см, четвертое значение – 178 см, пятое значение – 156 см, шестое значение – 181 см, седьмое значение – 172 см, восьмое значение – 182 см, девятое значение – 164 см.

2. Составьте генеалогическую схему по предложенной ситуации и определите, как наследуется признак.

Веснушчатая женщина вступает в брак с мужчиной, у которого веснушек на лице не было от рождения, нет и в настоящее время. Отец женщины был веснушчатым, мать – нет. У ее супруга оба родителя не имели веснушек. От данного брака родились веснушчатая дочь и сын, лишенный веснушек.

3. Ниже приведены результаты измерения частоты пульса у выборки добровольцев после физической нагрузки. Найдите среднее значение по выборке и норму реакции (пределы, внутри которых происходит изменение признака)? Почему результаты по группе отличаются? Какие факторы могли еще повлиять на результаты измерений?

1-й участник – 108 уд/с, 2-й участник – 116 уд/с, 3-й участник – 121 уд/с, 4-й участник – 115 уд/с, 5-й участник – 102 уд/с, 6-й участник – 128 уд/с, 7-й участник – 122 уд/с.

4. Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для экологического описания дуба в экосистеме. 1) продуцент 2) тенелюбивое растение 3) консумент 4) доминирующий вид 5) редуцент

5. Приведены данные измерения высоты в холке у выставочных экземпляров немецкой овчарки. Вычислите среднее значение признака и норму реакции (пределы, внутри которых происходит изменение признака). Какие факторы, кроме наследственности, могут еще влиять на данный показатель?

Собака 1 – 58 см, собака 2 – 64 см, собака 3 – 72 см, собака 4 – 60 см, собака 5 – 75 см, собака 6 – 78 см, собака 7 – 63 см, собака 8 – 57 см, собака 9 – 61 см.

6. Какие из перечисленных мутаций являются спонтанными, а какие – индуцированными?

А. Мутации, полученные при облучении клеток пшеницы лучами УФ-лучами;

Б. Мутации, возникшие в организме под действием направленного температурного стресса;

В. Мутации, возникшие в клетках кукурузы после обработки их колхицином;

Г. Мутации, возникшие в растениях вблизи медеплавильного комбината;

Д. Мутации, возникшие после перенесенного гриппа.

Е. Мутации, возникшие после частого прохождения рентгеновского обследования;

Ж. Мутации, возникшие после проведенной вакцинации против менингита.

7. Выберите среди перечисленных утверждений неверные.

А. Источником комбинативной изменчивости является случайное сочетание родительских хромосом при оплодотворении.

Б. У человека не бывает модификационной изменчивости.

В. Увеличение числа хромосом в 3 раза – пример анеуплоидии.

Г. Частое рождение альбиносов у животных в неволе – результат повышенных стрессов.

Д. Соматические мутации всегда передаются по наследству.

Е. Радиация может повысить частоту модификаций.

Ж. Вирусы являются примером биологического мутагена.

**8. Какие из перечисленных особенностей характеризуют генные мутации.**

- А) замена одного триплета нуклеотидов другим
- Б) увеличение числа хромосом в ядре
- В) перестройка последовательности соединения нуклеотидов
- Г) исчезновение отдельных фрагментов хромосом
- Д) увеличение числа наборов хромосом в несколько раз
- Е) удвоение отдельных участков хромосом

**9. Выберите среди перечисленных утверждений верные.**

Модификационная изменчивость обеспечивает

- А. Появление новых, не существовавших ранее признаков
- Б. Комбинацию признаков, полученных потомством от родителей
- В. Приспособление к конкретным условиям среды обитания
- Г. Сходную реакцию организмов одного вида на воздействие конкретного фактора среды
- Д. Превращение одного вида в другой.
- Е. Сохранение признака в фенотипе без изменения генотипа.

**10. Какие из перечисленных особенностей характеризуют хромосомные мутации?**

- А) замена одного триплета нуклеотидов другим
- Б) увеличение числа хромосом в ядре
- В) перестройка последовательности соединения нуклеотидов
- Г) исчезновение отдельных фрагментов хромосом
- Д) увеличение числа наборов хромосом в несколько раз
- Е) удвоение отдельных участков хромосом