

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Новоуральский технологический институт–**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(НТИ НИЯУ МИФИ)

Колледж НТИ

---

Цикловая методическая комиссия  
естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

ОДОБРЕНО

Учёным Советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 5 от 02 сентября 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**  
**ОУП.08 «БИОЛОГИЯ»**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 09.02.09

«Веб-разработка»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

разработчик веб-приложений


Новоуральск 2025

ОДОБРЕНО:  
на заседании  
цикловой методической комиссии  
естественнонаучных и социально-  
гуманитарных дисциплин

Составлен в соответствии с рабочей  
программой учебного предмета  
ОУП.08 «Биология» по  
специальности 09.02.09 Веб-  
разработка

Протокол № 8 от 01.09.2025 г.

Председатель ЦМК ЦМК ЕН и СГД

 И.А. Балакина

Фонд оценочных средств по общеобразовательному учебному предмету ОУП.08 «Биология» – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2025. – 76с.

#### АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по специальности 09.02.09 Веб-разработка на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по общеобразовательному учебному предмету ОУП.08 «Биология». Комплектация фонда оценочных средств: паспорт, программа оценивания, оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по общеобразовательному учебному предмету, критерии оценивания. В паспорте фонда оценочных средств указаны: место общеобразовательного учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена, требования ФГОС СПО к результатам освоения общеобразовательного учебного предмета, перечень формируемых компетенций, компоненты фонда оценочных средств

Разработчик: Попова Н.Н., преподаватель ЦМК естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

Редактор: Попова Н.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ОУП.08 «БИОЛОГИЯ» .....</b>	<b>4</b>
<b>ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>18</b>
<b>ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....</b>	<b>21</b>
<b>ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>67</b>

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ОУП.08 «БИОЛОГИЯ»

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методических документов, обеспечивающих реализацию основной образовательной программы СПО по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательного учебного предмета ОУП.08 «Биология».

Место предмета в структуре основной образовательной программы: общеобразовательный учебный предмет ОУП.08 «Биология» принадлежит к обязательным учебным предметам общеобразовательной подготовки.

Перечень общих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Требования к знаниям, умениям</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

	<p><b>Знания:</b></p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>номенклатура информационных источников,</p>

	<p>применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>психологические основы деятельности коллектива;</p> <p>психологические особенности личности</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</p> <p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>правила экологической безопасности при ведении</p>

	профессиональной деятельности ; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях
--	---

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения учебного предмета	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно	- уметь создавать устные монологические и диалогические высказывания различных типов и жанров; употреблять языковые средства в соответствии с речевой ситуацией (объем устных монологических высказываний – не менее 100 слов, объем диалогического высказывания – не менее 7-8 реплик); уметь выступать публично, представлять результаты

	<p>выполнять такую деятельность;</p> <p>интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>определять цели деятельности, задавать параметры и критерии</p>	<p>учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>использовать образовательные информационно-коммуникационные инструменты и ресурсы для решения учебных задач;</p> <p>- сформировать представления об аспектах культуры речи: нормативном, коммуникативном и этическом; сформировать системы знаний о номах современного русского литературного языка и их основных видах (орфоэпические, лексические, грамматические, стилистические; уметь применять знание норм современного русского литературного языка в речевой практике, корректировать устные и письменные</p>
--	--	--

	<p>их достижения;  выявлять  закономерности и  противоречия в  рассматриваемых  явлениях;  вносить коррективы в  деятельность, оценивать  соответствие  результатов целям,  оценивать риски  последствий  деятельности.  б) базовые  исследовательские  действия:  владеть навыками  учебно-  исследовательской и  проектной деятельности,  навыками разрешения  проблем;  выявлять причинно-  следственные связи и  актуализировать задачу,  выдвигать гипотезу ее  решения, находить  аргументы для  доказательства своих  утверждений, задавать</p>	<p>высказывания; обобщать  знания об основных  правилах орфографии и  пунктуации, уметь  применять правила  орфографии и пунктуации  в практике письма; уметь  работать со словарями и  справочниками, в том  числе академическими  словарями и  справочниками в  электронном формате;  - уметь использовать  правила русского  речевого этикета в  социально-культурной,  учебно-научной,  официально-деловой  сферах общения, в  повседневном общении,  интернет-коммуникации.</p>
--	--	--

	<p>параметры и критерии решения;</p> <p>анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.</p>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <p>ценности научного познания:</p> <p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места</p>	<p>Дисциплинарные (предметные) результаты должны отражать:</p> <p>ПРБ 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>ПРБ 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям</p>

	<p>в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения</p>	<p>химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</p> <p>ПРБ 08.сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные</p>
--	--	---

	<p>информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p>реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую</p>
--	--	--

		информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Личностные результаты должны отражать в части:</p> <p>гражданского воспитания:</p> <p>готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;</p> <p>умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная</p>	<p>Дисциплинарные (предметные) результаты должны отражать:</p> <p>ПРБ 08.</p> <p>сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-</p>

	<p>деятельность:  понимать и использовать  преимущества  командной и  индивидуальной работы;  принимать цели  совместной  деятельности,  организовывать и  координировать  действия по ее  достижению: составлять  план действий,  распределять роли с  учетом мнений  участников обсуждать  результаты совместной  работы.  Овладение  универсальными  регулятивными  действиями:  г) принятие себя и  других людей:  принимать мотивы и  аргументы других людей  при анализе результатов  деятельности;  признавать свое право и  право других людей на</p>	<p>анионы, на катион  аммония; решать  экспериментальные  задачи по темам  «Металлы» и  «Неметаллы») в  соответствии с правилами  техники безопасности при  обращении с веществами  и лабораторным  оборудованием;  представлять результаты  химического  эксперимента в форме  записи уравнений  соответствующих реакций  и формулировать выводы  на основе этих  результатов.</p>
--	---	---

	ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально- экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические	Дисциплинарные (предметные) результаты должны отражать: ПРБ 01. сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; ПРБ 10. сформированность умений соблюдать правила экологически

	<p>последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.</p> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией: использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.</p>	<p>целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</p>
--	---	--

Фонд оценочных средств по общеобразовательному учебному предмету ОУП.08 «Биология» включает оценочные средства для текущего контроля и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

## ПРОГРАММА ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Контролируемые разделы, темы учебного предмета	Контролируемые компетенции (или их части)	Вид оценивания
1	2	3	4
1	Тема 1.1 Биология в системе наук. Общая характеристика жизни	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (проверочная работа/ заполнение таблицы)
2	Тема 2.2 Биологически важные химические соединения	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (тестирование)
3	Тема 3.1 Обмен веществ и превращение энергии в клетке	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (контрольная работа)
4	Тема 3.3 Вирусы	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (сообщение)
5	Тема 4.1 Жизненный цикл клетки	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (проверочная работа/лента времени)
6	Тема 4.2 Формы размножения организмов	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Устный опрос
7	Тема 4.3 Индивидуальное развитие организмов	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (проверочная работа/ментальная карта)

8	Тема 5.1 Закономерности наследования	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (проверочная работа/гlossарий/ расчетное задание)
9	Тема 5.4 Генетика человека	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Презентация
10	Тема 6.2 Микроэволюция	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Устный опрос
11	Тема 7.2 Система органического мира. Происхождение человека – антропогенез	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (тестирование)
12	Раздел 8. Организмы и окружающая среда	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (контрольная работа)
13	Тема 9.3 Биосфера – глобальная экосистема Земли	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Устный опрос
14	Тема 9.4 Влияние антропогенных факторов на биосферу	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (проверочная работа/расчетное задание)
15	Тема 10.1 Селекция как наука и процесс	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (сообщение)
16	Тема 10.3 Биотехнологии в жизни и профессии	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Письменный опрос (реферат)

17	Тема 11.1 Биотехнологии и технические системы	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Презентация
18	Практические занятия	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Представление выполненных заданий по практическому занятию, защита отчета по практическому занятию
19	Лабораторные работы		Представление выполненных заданий по лабораторной работе, защита отчета по лабораторной работе
20	Промежуточная аттестация по учебному предмету	I семестр промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой)	

# **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль проводится на теоретических и практических занятиях и включает в себя оценку знаний и умений, компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля: устный опрос, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования), контрольная работа, проверочная работа, реферат, сообщение, презентация, выполнение практических работ на практических занятиях, выполнение лабораторных работ.

## **Примерный перечень вопросов для проведения устного опроса**

### **Тема 4.2 Формы размножения организмов**

1. В чем заключается принципиальное различие между бесполом и половым размножением с точки зрения генетического материала потомства?
2. Какое размножение считается эволюционно более древним и почему половое размножение, несмотря на его сложность, оказалось более выгодным для эволюции?
3. Перечислите основные способы бесполого размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов. Приведите по одному примеру организмов для каждого способа.
4. Что такое вегетативное размножение? Какие органы растений для этого используются (приведите 2-3 примера)?
5. Что такое клонирование? Почему потомство, полученное в результате клонирования (в том числе искусственного), генетически идентично родительскому организму?
6. Какое значение имеет искусственное клонирование в сельском хозяйстве и селекции?
7. Чем мейоз отличается от митоза? (Сколько делений происходит? Как меняется набор хромосом в дочерних клетках?)

8. Назовите основные стадии (фазы) первого и второго деления мейоза.

9. Какое важнейшее событие происходит в профазе I мейоза? В чем суть этого процесса (кроссинговера) и каково его биологическое значение?

10. Каков биологический смысл мейоза в целом? Почему без него было бы невозможно половое размножение у большинства организмов?

11. Дайте определение понятию «гаметогенез». Какие два процесса различают у животных и в чем их конечная цель?

12. Где именно в организме животных происходит сперматогенез, а где - оогенез? Как называются эти половые железы?

13. Сравните процесс образования сперматозоидов и яйцеклеток. В чем отличие в результатах этих процессов (сколько клеток получается из одной исходной и почему)?

14. Чем отличаются яйцеклетка и сперматозоид по строению и функциям? С чем связано наличие в яйцеклетке большого количества цитоплазмы и желтка?

15. Что такое оплодотворение? Что происходит с хромосомными наборами сперматозоида и яйцеклетки в момент слияния их ядер? Что такое зигота?

16. Какие изменения в клетке предшествуют делению?

17. Охарактеризуйте фазы митоза и кратко расскажите, как происходит этот процесс.

18. В чем заключается биологическое значение митоза?

19. Чем мейоз отличается от митоза?

20. В чем заключается биологическое значение мейоза?

## **Тема 6.2 Микроэволюция**

1. Дайте определение синтетической теории эволюции (СТЭ).

2. Что представляет собой микроэволюция и какое место она занимает в эволюционном процессе?

3. Что понимается под популяцией как единицей вида и эволюции?

4. Назовите движущие силы (факторы) эволюции видов в природе.
  5. Что такое мутационный процесс и почему он важен для эволюции?
  6. Объясните термин «комбинативная изменчивость».
  7. Что представляют собой популяционные волны и дрейф генов?
  8. Как изоляция влияет на эволюцию видов?
  9. Объясните механизм миграции особей и её роль в формировании новых видов.
  10. Какие существуют формы естественного отбора и какую роль каждая из них играет в эволюционном процессе?
  11. Что означает термин «приспособленность организма» и как она формируется в ходе эволюции?
  12. Приведите конкретные примеры адаптаций у животных и растений.
  13. Объясните разницу между ароморфозами и идиоадаптациями.
  14. Что называется видом и какие признаки характеризуют этот уровень классификации?
  15. Назовите основные формы видообразования и приведите примеры каждой из них.
  16. Какие механизмы обеспечивают генетическое разнообразие популяции и как оно отражается на устойчивости вида к изменениям внешней среды?
  17. Каковы сильные и слабые стороны системы органического мира К. Линнея?  
Сформулируйте основные положения эволюционной теории Ж. Б. Ламарка.
  19. Перечислите предпосылки возникновения дарвинизма.
  20. Перечислите основные положения синтетической теории эволюции.
- Тема 9.3 Биосфера – глобальная экосистема Земли**
1. Кого считают основоположником учения о биосфере и какое определение биосферы он давал?

2. Назовите и кратко охарактеризуйте основные типы вещества, входящие в состав биосферы, по классификации В. И. Вернадского.

3. Где проходят верхняя и нижняя границы биосферы? Какие факторы (лимитирующие) ограничивают распространение жизни в атмосфере и литосфере?

4. Что В. И. Вернадский понимал под термином «живое вещество»? Чем живое вещество принципиально отличается от косного (например, от минералов)?

5. Как распределена биомасса живого вещества на планете? Где ее больше: на суше или в океане, и почему соотношение растений и животных в этих средах различается?

6. Перечислите основные функции живого вещества в биосфере (газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная и др.) и приведите примеры каждой из них.

7. В чем проявляется «физико-химическое единство» живого вещества, и какое практическое значение имеет этот закон (например, для применения пестицидов)?

8. Что такое «динамическое равновесие» в биосфере? Объясните на примере действия положительных и отрицательных обратных связей.

9. Чем отличается большой (геологический) круговорот веществ от малого (биологического)?

10. Опишите основные этапы круговорота углерода в биосфере. Какова роль фотосинтеза и дыхания в этом процессе?

11. Какими способами происходит фиксация атмосферного азота и вовлечение его в биологический круговорот? Какие организмы в этом участвуют?

12. Что такое «зональность биосферы»? Как она проявляется на суше и в Мировом океане?

13. Дайте определение понятию «биом». Какие факторы среды в первую очередь определяют формирование разных биомов на планете?

14. Перечислите основные биомы суши. Какой биом характеризуется самой высокой биомассой и видовым разнообразием?

15. Сравните биомы тундры и тайги: какие основные отличия в растительности и климатических условиях?

16. Объясните, почему биосферу называют «глобальной экосистемой». Что позволяет ей существовать как единому целому?

17. Глобальное потепление: миф или реальность? Что вам известно о данном явлении? Какие факты существования или отсутствия глобального потепления вам известны?

18. Объясните, какие факторы ограничивают распространение жизни в атмосфере, литосфере, гидросфере.

19. Как можно охарактеризовать исторические изменения роли человека в биосфере?

20. В чём состоит ценность охраны биоразнообразия? Что приводит к сокращению биологического разнообразия? Почему для человечества важно не допустить обеднения биоразнообразия?

### **Критерии оценивания ответов на вопросы для проведения устного опроса**

«ОТЛИЧНО». Ответ полный, включает все содержательные элементы. Ответ правильный, не содержит фактических ошибок. Ответ последовательный, включает вступление, основную часть и выводы. В основной части представлены причинно-следственные связи, аргументация, характеристика признаков. Устная речь грамотная, соответствует нормам литературного русского языка. Отсутствуют слова-паразиты, жаргонные выражения.

«ХОРОШО». Ответ включает основные содержательные элементы. Ответ в целом правильный, но содержит одну-две несущественные ошибки или неточности. Ответ логичный, включает вступление, основную часть и выводы. Последовательность изложения основной части в основном выдержана. Ответ в основном выдержан в соответствии с нормами

литературного русского языка. Допущены одна-две ошибки в ударениях и согласовании слов.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Ответ отражает отдельные аспекты темы. Ответ в основном правильный, но содержит одну-две фактические ошибки, которые обучающийся исправил самостоятельно после уточняющего вопроса. Последовательность изложения в основном выдержана, обучающийся самостоятельно сформулировал выводы после напоминания. Обучающийся допускает ошибки в ударениях и согласовании слов.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Ответ не отражает содержания темы, содержит много фактических ошибок, логика изложения отсутствует, речь малограмотная.

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Проверочная работа/заполнение таблицы**

#### **Тема 1.1 Биология в системе наук. Общая характеристика жизни**

Чек-лист:

1. Заполните таблицу «Вклад ученых в развитие биологии», указав ученого, временной период работы над открытием
2. Дайте краткую характеристику открытия, используя материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица – Вклад ученых в развитие биологии

Ученый	Временной период	Краткая характеристика работы ученого

#### **Критерии оценивания результатов выполнения заданий**

#### **проверочной работы/заполнение таблицы**

«ОТЛИЧНО». Таблица выполнена в полном объеме

«ХОРОШО». В ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». В ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Таблица отражает менее 50% материала или не выполнена

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Проверочная работа/лента времени**

##### **Тема 4.1 Жизненный цикл клетки**

Чек-лист:

1. Создайте ленту времени, отражающую этапы онтогенеза отдельной группы животных или человека с краткой характеристикой
2. Названия стадий должны быть расположены в хронологическом порядке, оснащены кратким описанием основных изменений, приложены рисунки
3. Задание выполняется в малых группах (3-4 человека)

#### **Критерии оценивания результатов выполнения заданий проверочной работы/лента времени**

«ОТЛИЧНО». Лента времени полностью и хронологически верно отражает все ключевые этапы онтогенеза выбранной группы животных (или человека): пренатальный период (эмбриональный: дробление, гаструляция, органогенез) и постнатальный период (рост, зрелость, размножение, старение). Названия стадий строго соответствуют биологической терминологии. Краткое описание основных изменений для каждого этапа ёмкое, научно корректное и отражает суть процессов (например, для эмбриогенеза указаны типы деления клеток, для постэмбрионального — половое созревание). Четко соблюдена хронология (лента времени читается легко). Работа эстетична, аккуратна. Рисунки (или условные обозначения) присутствуют на всех этапах, биологически достоверны и усиливают понимание текста. Задание выполнено группой слаженно. Виден равный вклад всех участников (например, почерк разных людей, органичное соединение частей). При защите (устном ответе) каждый участник может

объяснить свой фрагмент работы. В конце работы сделан вывод о продолжительности жизни и ее зависимости от условий среды или особенностей вида.

«ХОРОШО». Лента времени составлена верно, хронология соблюдена. Присутствуют все основные этапы, но характеристика одного-двух из них дана неполно или слишком обще (например, просто «развитие организма» без конкретики). Допущена 1 негрубая ошибка в терминологии (описка) или в датировке этапов (если это требовалось). Лента времени читаема, есть иллюстрации. Но оформление выполнено недостаточно аккуратно (небрежные линии, пятна) или рисунки присутствуют не на всех этапах (только на самых ярких). Работа выполнена группой, но заметно, что основной вклад внес 1-2 человека. При защите пассивные участники отвечают неуверенно. Вывод присутствует, но является шаблонным («организм родился, вырос и умер»), без привязки к особенностям выбранной группы.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Лента времени составлена, но хронология нарушена (путаница между этапами) или пропущен важный этап (например, не описан эмбриогенез, а сразу идет взросление). Характеристики этапов очень краткие, содержат фактические ошибки (путаница процессов дробления и гастрюляции, неверное описание функций). Названия стадий даны «бытовым» языком, без использования биологических терминов. Лента времени выполнена наспех, текст трудночитаем. Рисунки отсутствуют или не соответствуют смыслу этапа. Работа выполнена одним человеком, остальные только подписались. Обучающиеся не могут пояснить смысл терминов, использованных в работе, отвечают односложно.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Этапы онтогенеза перечислены хаотично или перепутаны (например, «зрелость» стоит раньше «роста»). Большинство характеристик отсутствуют или полностью ошибочны. Тема не раскрыта. Работа не соответствует биологической реальности. Работа представляет собой черновик или обрывки информации, нет единой

структуры. Задание не выполнено группой (ссора, бездействие) или не сдано вовсе. Обучающиеся отказываются от защиты или демонстрируют полное незнание темы.

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

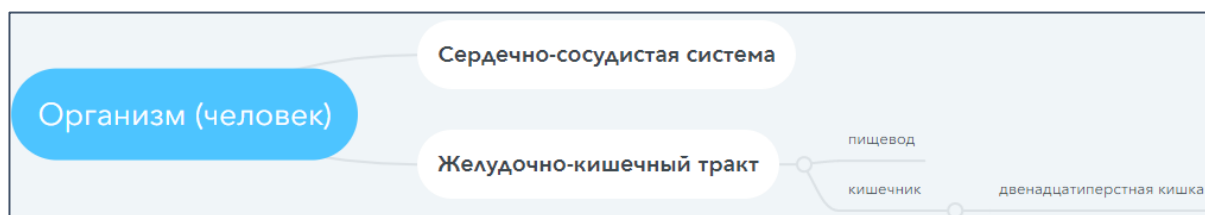
#### **Проверочная работа/ментальная карта**

##### **Тема 4.3 Индивидуальное развитие организмов**

Чек-лист:

1. Составьте ментальные карты по классификации тканей, органов и систем органов. Объекты «Растения», «Животные», «Человек»
2. В карте отразите особенности строения, функций объектов. Вы можете объединять объекты по выполняемой функции или по системе органов
3. При разработке использовать инструменты для создания ментальных карт.

Пример части ментальной карты:



4. Задание выполняется в малых группах (2-3 человека)

#### **Критерии оценивания результатов выполнения заданий проверочной работы/ментальная карта**

«ОТЛИЧНО». Карта включает все три объекта (Растения, Животные, Человек). Классификация тканей, органов и систем органов представлена полностью и безошибочно. Чётко прослеживаются иерархические связи: ткань → орган → система органов. Отражены как общие черты, так и принципиальные различия (например, отсутствие систем органов у растений; наличие образовательной ткани только у растений; особенности нервной ткани у животных и человека). Обучающийся не просто перечислил объекты, но и объединил их по выполняемой функции (например, общий блок

«Транспорт веществ»: сосуды растений, кровеносная система животных) или по системе органов. В карте присутствуют пояснения (краткие характеристики функций), почему тот или иной орган отнесён к конкретной системе. Использован цифровой инструмент (XMind, Miro и др.) с полным использованием его возможностей. Дизайн способствует восприятию: цветовое кодирование объектов (например, зелёный - растения, оранжевый - животные, синий - человек), логичное расположение ветвей. Отсутствуют грамматические и фактические ошибки

«ХОРОШО». Присутствуют все три объекта, классификация в целом верна, но есть незначительные пробелы: упущен один-два вида тканей (например, у растений не указана покровная ткань, у животных - мышечная) или характеристика функций дана слишком обще («нужны для жизни» вместо конкретики). Иерархия соблюдена, но не везде очевидна связь между уровнями. Попытка объединения объектов по функциям присутствует, но реализована непоследовательно (например, есть блок «Дыхание», но внутри перемешаны жабры, лёгкие и устьяца без пояснения их тканевого состава). Карта создана в цифровом инструменте, но дизайн перегружен или, наоборот, слишком бледный (плохая читаемость текста). Цветовое кодирование используется, но не выдержано до конца (например, человек и животные одного цвета)

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». В карте представлены только 1-2 объекта из трёх (например, только растения и животные, но нет человека). Классификация неполная: пропущены целые разделы (например, нет деления на системы органов, только перечислены органы). Допущены фактические ошибки (например, отнесение камбия к животным тканям или смешение функций нервной и эндокринной систем). Отсутствует объединение по функциям или системам. Карта представляет собой просто три разрозненных списка тканей/органов. Карта выполнена на бумаге (если инструмент был обязательным условием - это снижение балла) или в простом редакторе без

структуры. Визуально карта нечитаема: хаотичное расположение ветвей, мелкий текст, нет цветовых акцентов

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Задание не соответствует теме (например, нарисована карта только по одному организму или только по клеткам, без тканей и органов). Присутствуют грубые биологические ошибки (путаница между прокариотами и эукариотами в контексте тканей, неверное определение функции органов). Объем информации менее 20% от требуемого. Отсутствует логика: органы растений перемешаны с тканями человека, нет классификации. Работа не сдана, или представляет собой бессвязный набор терминов, или скачана готовая карта из интернета без изменений и осмысления

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Проверочная работа/гlossарий**

##### **Тема 5.1 Закономерности наследования**

Чек-лист:

1. Составьте глоссарий с определениями по основным понятиям генетики, используя материалы лекций, учебники, словари, Интернет-источники.

2. Термины расположите по алфавиту.

3. Определения формулируйте просто и понятно.

4. При необходимости добавьте ссылки на связанные термины.

Примерный перечень терминов:

Альтернативные признаки

Аллельные гены

Неаллельные гены

Доминантный признак

Рецессивный признак

Гомозиготный организм

Гетерозиготный организм

Генотип

Фенотип  
Дигибридное скрещивание  
Чистая линия  
Гибрид  
Наследственность  
Изменчивость

### **Критерии оценивания результатов выполнения заданий проверочной работы/гlossарий**

«ОТЛИЧНО». Глоссарий включает все ключевые термины по заданной теме. Определения точные, научно-корректные, но при этом сформулированы простым и понятным языком. Чувствуется глубокая проработка нескольких источников (лекции, учебники, словари, интернет). Термины строго расположены в алфавитном порядке. Отсутствуют грамматические, орфографические и пунктуационные ошибки. Активно и уместно используются ссылки на связанные термины (например, «см.», «ср.»), что демонстрирует понимание системных связей между понятиями. Это делает глоссарий не просто списком, а мини-справочником. Работа выполнена на высоком уровне, полностью соответствует требованиям и не содержит недочетов.

«ХОРОШО». Глоссарий включает достаточное количество терминов, но отсутствует 1-2 второстепенных термина. Определения в целом верны, но могут быть излишне усложнены (калька с научного текста) или, наоборот, излишне упрощены, теряя важные оттенки смысла. Использовано ограниченное количество источников. Алфавитный порядок соблюден. Присутствуют 1-2 негрубые орфографические или пунктуационные ошибки, либо небольшие недочеты в оформлении. Ссылки на связанные термины присутствуют, но используются не во всех необходимых случаях или иногда некорректны. В целом хорошая, добротная работа, но имеются небольшие замечания по содержанию или оформлению.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Глоссарий неполный, отсутствует значительная часть важных терминов. Определения даны поверхностно, с фактическими ошибками или очень сложным, запутанным языком. Работа выполнена преимущественно на основе 1-2 источников (например, только интернета) без должной проработки лекционного материала. Имеются нарушения алфавитного порядка. Присутствуют многочисленные грамматические и стилистические ошибки, затрудняющие понимание текста. Ссылки на связанные термины отсутствуют или используются хаотично, без понимания смысла. Работа выполнена на минимально допустимом уровне, требования соблюдены частично.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Глоссарий содержит лишь малую часть требуемых терминов (или не по теме). Определения отсутствуют, либо даны с грубейшими ошибками, искажающими смысл понятия. Текст представляет собой бессистемный набор слов. Алфавитный принцип не соблюден. Огромное количество ошибок делает текст практически нечитаемым. Полностью отсутствуют. Работа не соответствует предъявляемым требованиям и нуждается в полной переработке.

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Проверочная работа/расчетное задание**

##### **Тема 5.1 Закономерности наследования**

Чек-лист:

1. Решите задачи, составив схемы скрещивания

Задача 1. У человека альбинизм и способность преимущественно владеть левой рукой – рецессивные признаки, наследующиеся независимо. Каковы генотипы родителей с нормальной пигментацией и владеющих правой рукой, если у них родился ребенок альбинос и левша?

Задача 2. У человека праворукость доминирует над леворукостью, кареглазость над голубоглазостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей – кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого же мужчины с кареглазой

правшой родилось девять кареглазых детей, оказавшихся правшами. Определить генотипы мужчины и обеих женщин.

Задача 3. У Пети и Саши карие глаза, а у их сестры Маши – голубые. Мама этих детей голубоглазая, хотя ее родители имели карие глаза. Какой признак доминирует? Какой цвет глаз у папы? Напишите генотипы всех перечисленных лиц.

**Критерии оценивания результатов выполнения заданий  
проверочной работы/расчетное задание**

«ОТЛИЧНО». В решении задач все ответы верны.

«ХОРОШО». В решении задач допущена одна ошибка.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». В решении задач допущены 2 ошибки.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». В решении задач допущены 3 и более ошибок или работа не выполнена.

**Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

**Проверочная работа\расчетное задание**

**Тема 9.4 Влияние антропогенных факторов на биосферу**

Чек-лист:

1. Выполните расчет срока исчерпания природных ресурсов (практико-ориентированное расчетное задание)

Фабула: Развитие человеческого общества невозможно без взаимодействия с природой. До некоторого времени отрицательные последствия хозяйственной и иной деятельности человека компенсировали способностью природных систем к самовосстановлению. Но к середине двадцатого столетия ситуация изменилась: окружающая природная среда уже не в состоянии компенсировать полностью последствия воздействия роста численности людей и расширения производства. Загрязнены вода, воздух, растения, выпадают кислотные дожди, эрозия выводит почвы и сельскохозяйственного оборота, полярные льды тают из-за потепления климата, исчезают многие виды животных и растений, население приобретает хронические заболевания, растёт смертность. Существующие

сейчас интенсивность антропогенного воздействия ведёт нашу планету к истощению и деградации.

Задание: Оцените срок исчерпания природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурсов в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления. Какой природный ресурс имеет самый долгий срок исчерпаемости и какой – наименьший?

Таблица 1 – Информация, необходимая для решения

Ресурс	Запас ресурса Q, млрд. т	Добыча ресурса q, млрд т /год	Прирост объема потребления ресурса TP, % в год
Каменный уголь	6800	3,9	2
Природный газ	280	1,7	1,5
Нефть	250	3,5	2
Железо	12000	0,79	2,5
Фосфор	40	0,023	1,8
Медь	0,60	0,008	1,7
Цинк	0,24	0,006	1,3
Свинец	0,15	0,004	2,2
Алюминий	12	0,016	1,6
Уран	300	0,2	2

Для расчета воспользоваться формулой суммы членов ряда геометрической прогрессии

$$Q = \frac{\left( \left( 1 + \frac{TP}{100} \right)^t - 1 \right) \cdot q}{\frac{TP}{100}}, \quad (1)$$

где Q – запас ресурсов, q – годовая добыча ресурса, TP – прирост потребления ресурса, t – число лет.

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срока исчерпания ресурса:

$$t = \frac{\ln\left(\frac{Q \cdot TP}{q \cdot 100}\right) + 1}{\ln\left(1 + \frac{TP}{100}\right)} \quad (2)$$

Ответ: железо имеет самый долгий срок исчерпаемости, а цинк – наименьший.

### **Критерии оценивания результатов выполнения заданий проверочной работы/расчетное задание**

«ОТЛИЧНО». Все математические расчеты выполнены абсолютно верно. Корректно применена формула для расчета срока исчерпания ресурса с учетом ежегодного прироста потребления (формула суммы геометрической прогрессии или логарифмическая зависимость). Полученные числовые результаты точны и обоснованы. Обучающийся не просто представил цифры, но и проанализировал полученные результаты. В выводах четко указано, какой ресурс имеет самый долгий срок исчерпания, какой – самый короткий. Дано объяснение, почему именно эти ресурсы попали в категории лидеров и аутсайдеров (например, связав это с их возобновимостью/невозобновимостью, объемами разведанных запасов и интенсивностью потребления). Работа демонстрирует глубокое понимание экологической проблемы, описанной в фабуле. Обучающийся связывает математические результаты с реальной ситуацией истощения ресурсов и делает обоснованный прогноз или предлагает пути решения (пусть даже в общих чертах). Задание выполнено на высоком уровне: все расчеты верны, выводы логичны и аргументированы, работа оформлена аккуратно.

«ХОРОШО». В целом расчеты выполнены верно, но присутствуют 1-2 негрубые арифметические ошибки или неточности в округлении чисел, которые не привели к критическому искажению итогового ответа. Формула выбрана правильно. Обучающийся правильно определил ресурсы с самым долгим и самым коротким сроком исчерпания. Однако анализ является поверхностным: отсутствует развернутое объяснение причин такого

распределения (почему один ресурс «лидирует», а другой – нет). Связь расчетов с экологической проблемой прослеживается, но выводы сформулированы слишком просто, без опоры на конкретные полученные цифры. Работа выполнена хорошо, основные требования соблюдены, но имеются небольшие замечания по точности вычислений или глубине анализа.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». В расчетах допущены существенные ошибки. Например, неверно выбрана или применена формула (например, использована формула простого деления запасов на годовую добычу без учета прироста потребления, хотя по условию он задан). Или допущены грубые арифметические ошибки, сильно искажающие результат. Выводы о долгом и коротком сроке исчерпания либо отсутствуют, либо сделаны на основе неверных расчетов. Отсутствует сравнение полученных результатов между собой. Задание выполнено формально. Обучающийся произвел какие-то манипуляции с цифрами, но не продемонстрировал понимания экологического смысла задачи. Выводы не сформулированы или не соответствуют фактам. Задание выполнено частично и на минимально допустимом уровне, содержит критические ошибки в методологии расчета.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Расчеты либо отсутствуют полностью, либо выполнены абсолютно неверно (бессистемные действия с числами, не имеющие отношения к задаче). Используются не те формулы. Выводы по заданию (какой ресурс имеет самый долгий/короткий срок) отсутствуют или не соответствуют теме. Обучающийся не понимает, что требуется сделать. Работа не содержит ответа на поставленный в задании вопрос. Работа не соответствует требованиям и нуждается в полной переработке. Задание не засчитывается.

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Реферат**

Основные требования к реферату по биологии:

1. Актуальность темы. Тема должна быть актуальной и представлять интерес в контексте учебного предмета.
2. Чёткая связь между введением, основной частью и заключением: выводы должны соответствовать поставленным задачам.
3. Аргументированность: опора на факты, статистические данные, картографические источники, научные публикации.
4. Географическая точность: корректное использование терминов, названий, координат, масштабов, условных знаков.
5. Анализ пространственных закономерностей: выявление связей «место–процесс–следствие», региональных особенностей.
6. Соблюдение научной этики: недопустимость плагиата; все заимствования - с корректными ссылками.
7. Баланс теории и практики: примеры из современной географии, кейсы, сравнение регионов/периодов.
8. Ясность и точность формулировок; избегание размытых обобщений без доказательств.
9. Собственный взгляд автора. Важно показать собственное отношение к рассматриваемым вопросам, выделяя свою точку зрения среди прочих мнений исследователей.

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Реферат**

Основные требования к реферату по биологии:

1. Актуальность темы. Тема должна быть актуальной и представлять интерес в контексте учебного предмета.
2. Чёткая связь между введением, основной частью и заключением: выводы должны соответствовать поставленным задачам.
3. Аргументированность: опора на факты, статистические данные, аналитические источники, научные публикации.
4. Материал должен быть изложен грамотно, с использованием биологических терминов, но при этом доступно для понимания.

5. Соблюдение научной этики: недопустимость плагиата; все заимствования - с корректными ссылками.

6. Баланс теории и практики: примеры из современной биологии, кейсы.

7. Ясность и точность формулировок; избегание размытых обобщений без доказательств.

### **Тема 10.3 Биотехнологии в жизни и профессии**

Написать реферат.

Тематика:

1. Роль программирования в создании алгоритмов обработки и анализа генетической информации.

2. Биометрические технологии идентификации пользователей: практика и безопасность.

3. Нейротехнологии и интерфейсы мозг-компьютер в IT-индустрии.

4. Виртуальная реальность и дополненная реальность в обучении медицинским профессиям.

5. Машинное обучение и искусственный интеллект в диагностике заболеваний.

6. Современные языки программирования для анализа и моделирования биологических данных.

7. Технология блокчейна в сфере хранения и передачи биомедицинских данных.

8. Онлайн-платформы и мобильные приложения для поддержки здравоохранения и фитнеса.

9. Прогресс компьютерных наук в разработке лекарств и препаратов нового поколения.

10. Алгоритмы глубокого обучения в анализе больших массивов биологических данных.

11. Математическое моделирование и симулирование биопроцессов средствами программирования.

12. Облачные вычисления и Big Data в обработке биологических данных.

13. Биометрия и защита персональных данных: правовые и технологические аспекты.

14. Создание цифровых двойников в медицине и фармакологии.

15. Биотехнические устройства и датчики в умных городах и системах IoT.

16. Веб-программирование для управления лабораторными системами и оборудованием.

17. Программируемые модели искусственного интеллекта для прогнозирования эпидемий.

18. Генетические базы данных и технологии визуализации генетической информации.

19. Автоматизированные системы проектирования и тестирования лекарственных препаратов.

20. Разработка мобильных приложений для мониторинга состояния здоровья пациентов.

### **Критерии оценивания реферата**

«ОТЛИЧНО». Тема реферата раскрыта полно и глубоко. Чёткая структура (введение, основная часть, заключение, список литературы). 5–7+ актуальных источников, корректные ссылки и библиография. Безупречное оформление и грамотность. Уникальность  $\geq 90\%$ .

«ХОРОШО». Тема реферата в целом раскрыта, есть незначительные упущения. Структура соблюдена, небольшие недочёты в логике или оформлении. 5–6 источников, единичные ошибки в ссылках/библиографии. 1–2 стилистические неточности; орфографических/пунктуационных ошибок нет или минимум. Уникальность 80–89 %.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Тема реферата раскрыта частично, анализ поверхностный. Нарушена логика, отсутствуют некоторые элементы структуры. 3–4 источника, ошибки в оформлении ссылок/библиографии. 3–5

орфографических/пунктуационных ошибок, отклонения от научного стиля.  
Уникальность 60–79%.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Тема реферата не раскрыта или поверхностно. Нет чёткой структуры, отсутствуют ключевые элементы. 1–2 источника, грубые ошибки в библиографии. 5 орфографических/пунктуационных ошибок, нарушение стиля, трудночитаемость. Уникальность <60%.

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Сообщение**

Чек-лист:

1 Ознакомиться с рекомендованной литературой: учебниками, справочниками, Интернет-ресурсами по теме сообщения.

2 Изучить материалы лекционного занятия.

3 Обратит внимание на термины, понятия, ключевые слова, прояснить их значение.

4 Подобрать (или изучить рекомендованную преподавателем) дополнительную литературу для понимания неясных вопросов.

5 Написать сообщение.

#### **Тема 3.3 Вирусы**

Тематика:

1. История открытия вирусов: открытие Дмитрия Ивановского и последующие исследования.

2. Строение вируса: нуклеиновая кислота, капсид и оболочка, разновидности структур.

3. Жизненный цикл вирусов: адсорбция, проникновение, репликация, сборка и выход из клетки хозяина.

4. Отличия вирусов от бактерий и прочих форм жизни.

5. Важнейшие болезни, вызванные вирусами, и их распространённость: грипп, герпес, корь, полиомиелит и другие.

6. ВИЧ-инфекция и синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД): происхождение, эпидемиология, профилактика.

7. Бактериофаги: строение, принцип действия и их роль в борьбе с бактериальными инфекциями.

8. Методы профилактики вирусных инфекций: вакцинация, гигиена, здоровый образ жизни.

9. Эпидемии прошлого века: испанки, оспа, лихорадка Эбола — уроки истории.

10. Будущее борьбы с вирусами: разработка вакцин, лечение и терапия вирусных заболеваний.

### **Тема 10.1 Селекция как наука и процесс**

Тематика:

1. История зарождения селекции и начало одомашнивания.

2. Теория центров многообразия и происхождения культурных растений Николая Вавилова.

3. Центры происхождения домашних животных: история и современное значение.

4. Понятия сорта, породы и штамма в селекции.

5. Современные методы селекции сельскохозяйственных растений.

6. Массовая и индивидуальная селекция в растениеводстве и животноводстве.

7. Что такое инбридинг и чистая линия в селекции животных?

8. Явление гетерозиса (гибридной силы) и его значение в сельскохозяйственном производстве.

9. Отдалённые гибриды и достижения в области отдалённой гибридизации.

10. Успехи искусственного мутагенеза и создание полиплоидных сортов растений.

### **Критерии оценивания сообщения**

«ОТЛИЧНО». Тема сообщения раскрыта полно, информация достоверна и логична. Чёткая структура (введение–основная часть–заключение). Уверенная, выразительная подача; зрительный контакт. Качественные наглядные материалы. Чёткие ответы на вопросы. Время в регламенте ( $\pm 10\%$ ). Грамотная речь, без ошибок и слов-паразитов.

«ХОРОШО». Тема сообщения в целом раскрыта, есть небольшие упущения. Структура в основном соблюдена, возможны мелкие сбои. Изложение уверенное, но местами монотонное; зрительный контакт эпизодический. Наглядные материалы есть, но не всегда оптимальны. Ответы в основном полные, иногда требуют уточнений. Небольшое отклонение от регламента (10–20%). Незначительные речевые неточности (1–2 слова-паразита).

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Тема сообщения раскрыта частично, есть неточности и пробелы. Нарушена логика, нет чёткого введения/заключения. Неуверенная подача, частые паузы, мало зрительного контакта. Материалы отсутствуют или не соответствуют содержанию. Ответы расплывчатые, часть вопросов без ответа. Существенное отклонение от регламента ( $>20\%$ ). Заметны речевые ошибки и слова-паразиты.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Тема сообщения не раскрыта, информация хаотична и недостоверна. Нет структуры, речь — набор несвязных фрагментов. Крайне неуверенная подача, постоянные запинки. Материалы отсутствуют или бессмысленны. Не может ответить на базовые вопросы. Грубое нарушение регламента ( $>50\%$ ). Многочисленные речевые и стилистические ошибки.

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Тестирование**

#### **Тема 2.2 Биологически важные химические соединения**

1. Что является мономерами белков?

а) нуклеотиды;

б) аминокислоты;

в) моносахариды;

г) липиды.

2. Какие аминокислоты организм человека не может синтезировать самостоятельно и должен получать из пищи?

а) заменимые;

б) незаменимые;

в) все аминокислоты синтезируются в организме;

г) только глицин.

3. Какой уровень структуры белка представляет собой пространственную укладку полипептидной цепи в виде глобулы или фибриллы?

а) первичная структура;

б) вторичная структура;

в) третичная структура;

г) четвертичная структура.

4. Что такое активный центр фермента?

а) участок, где происходит синтез фермента;

б) место связывания фермента с субстратом и протекания реакции;

в) часть фермента, отвечающая за его транспорт в клетке;

г) зона, где фермент разрушается после реакции.

5. Какова основная функция коферментов?

а) ускорение синтеза белков;

б) участие в каталитической активности ферментов;

в) хранение генетической информации;

г) транспорт липидов.

6. Какое из перечисленных соединений относится к моносахаридам?

а) сахароза;

б) лактоза;

в) глюкоза;

г) крахмал.

7. Какая функция не характерна для углеводов?

- а) энергетическая;
- б) структурная;
- в) каталитическая;
- г) запасующая.

8. Что отличает липиды от углеводов по физико-химическим свойствам?

- а) высокая растворимость в воде;
- б) гидрофильно-гидрофобные свойства (гидрофобность);
- в) способность к быстрому расщеплению;
- г) наличие пептидных связей.

9. Какая биологическая функция не свойственна липидам?

- а) энергетическая;
- б) структурная (в составе мембран);
- в) транспортная;
- г) теплоизоляционная.

10. Что является мономерами нуклеиновых кислот?

- а) аминокислоты;
- б) нуклеотиды;
- в) моносахариды;
- г) глицерин и жирные кислоты.

11. Какая азотистая основа не входит в состав ДНК?

- а) аденин;
- б) гуанин;
- в) урацил;
- г) цитозин.

12. Какую функцию выполняет РНК в клетке?

- а) хранение генетической информации;
- б) передача генетической информации и участие в синтезе белка;

- в) структурная поддержка клеточной стенки;
- г) запас энергии.

13. Что представляет собой АТФ с химической точки зрения?

- а) нуклеотид с двумя остатками фосфорной кислоты;
- б) нуклеотид с тремя остатками фосфорной кислоты;
- в) пептид с макроэргическими связями;
- г) полисахарид с фосфатными группами.

14. Какая структура белка стабилизируется водородными связями между пептидными группами?

- а) первичная;
- б) вторичная;
- в) третичная;
- г) четвертичная.

15. Что отличает ферменты от неорганических катализаторов?

- а) не изменяются в ходе реакции;
- б) высокая специфичность к субстрату и работа в мягких условиях;
- в) способность ускорять любые реакции;
- г) отсутствие зависимости от температуры и рН.

16. Какой полисахарид служит запасным веществом в растительных клетках?

- а) гликоген;
- б) хитин;
- в) целлюлоза;
- г) крахмал.

17. Какая липидная группа входит в состав клеточных мембран?

- а) триглицериды;
- б) фосфолипиды;
- в) стероиды;
- г) воски.

18. Какой источник энергии даёт наибольшее количество калорий при окислении (на 1 г)?

- а) углеводы;
- б) белки;
- в) липиды;
- г) нуклеиновые кислоты.

19. Что такое субстратная специфичность фермента?

- а) способность фермента работать только при определённой температуре;
- б) избирательность фермента к определённому субстрату;
- в) зависимость активности фермента от рН среды;
- г) способность фермента ускорять несколько разных реакций.

20. Какой витамин часто выступает в роли кофермента?

- а) витамин С;
- б) витамин D;
- в) витамин В<sub>1</sub> (тиамин);
- г) витамин Е.

#### Бланк эталонных ответов

Вопрос	Ответ
1	б
2	б
3	в
4	б
5	б
6	в
7	в
8	б
9	в
10	б

11	в
12	б
13	б
14	б
15	б
16	г
17	б
18	в
19	б
20	в

**Тема 7.2 Система органического мира. Происхождение человека – антропогенез**

1. Что отражает система органического мира?
  - а) случайное распределение видов;
  - б) эволюционные связи между организмами;
  - в) исключительно морфологическое сходство;
  - г) географическое распространение организмов.
2. Какая систематическая категория является наивысшей в современной биологической классификации?
  - а) вид;
  - б) род;
  - в) царство;
  - г) отряд.
3. Какой процесс привёл к появлению новых крупных таксонов (типов, классов) в истории жизни на Земле?
  - а) идиоадаптация;
  - б) дегенерация;
  - в) ароморфоз;
  - г) конвергенция.
4. Какой ароморфоз у растений обеспечил их выход на сушу?

- а) появление цветка;
- б) развитие проводящих тканей;
- в) образование плодов;
- г) двойное оплодотворение.

5. Какой период геологической истории известен «кембрийским взрывом» - резким увеличением разнообразия животных?

- а) архей;
- б) протерозой;
- в) кембрий;
- г) ордовик.

6. К какому отряду относится современный человек согласно зоологической систематике?

- а) хищные;
- б) приматы;
- в) грызуны;
- г) парнокопытные.

7. Что является ключевым методом изучения антропогенеза?

- а) только письменные источники;
- б) палеонтологические находки и сравнительная анатомия;
- в) астрологические расчёты;
- г) устные предания.

8. Какое сходство человека и человекообразных обезьян не является доказательством их родства?

- а) сходство в строении скелета;
- б) наличие общих паразитов;
- в) идентичный набор хромосом;
- г) сходство эмбрионального развития.

9. Какое из перечисленных свойств не относится к специфическим особенностям человека (отличающим его от животных)?

- а) прямохождение;
- б) развитая речь;
- в) наличие волосяного покрова;
- г) абстрактное мышление.

10. Какой фактор антропогенеза относится к биологическим?

- а) общественный образ жизни;
- б) наследственная изменчивость;
- в) трудовая деятельность;
- г) речь.

11. Что стало ключевым социальным фактором эволюции человека?

- а) мутации;
- б) естественный отбор;
- в) коллективная охота и изготовление орудий труда;
- г) изоляция популяций.

12. Какой вид считается наиболее ранним представителем рода *Homo*?

- а) *Homo habilis* (человек умелый);
- б) *Homo erectus* (человек прямоходящий);
- в) *Homo neanderthalensis* (неандерталец);
- г) *Homo sapiens* (человек разумный).

13. Что такое «австралопитеки»?

- а) древние человекообразные обезьяны;
- б) ранние гоминиды, предшественники рода *Homo*;
- в) вымершие виды современных обезьян;
- г) первые представители *Homo sapiens*.

14. Какой признак не характерен для неандертальцев?

- а) массивное телосложение;
- б) объём мозга, сопоставимый с современным человеком;
- в) развитая членораздельная речь;
- г) использование сложных каменных орудий.

15. Что стало важнейшим следствием освоения огня древними людьми?

- а) увеличение продолжительности сна;
- б) возможность термической обработки пищи и защита от хищников;
- в) сокращение объёма мозга;
- г) утрата волосяного покрова.

16. Какой фактор антропогенеза способствовал развитию головного мозга?

- а) исключительно генетические мутации;
- б) сочетание биологических и социальных факторов (труд, речь, общество);
- в) изменение климата;
- г) случайное стечение обстоятельств.

17. Что означает термин «антропология»?

- а) наука о растениях;
- б) наука о человеке, его происхождении и развитии;
- в) наука о звёздах;
- г) наука о горных породах.

18. Какой метод позволяет установить возраст ископаемых останков по содержанию изотопов углерода?

- а) сравнительная анатомия;
- б) радиоуглеродное датирование;
- в) палеонтологический;
- г) генетический анализ.

19. Что такое «питекантропы»?

- а) современные обезьяны;
- б) представители вида *Homo erectus*, найденные в Азии;
- в) предки птиц;
- г) вымершие динозавры.

20. Какое событие ознаменовало переход от первобытного общества к цивилизации?

- а) появление первых орудий труда;
- б) возникновение земледелия и скотоводства (неолитическая революция);
- в) освоение огня;
- г) появление речи.

**Бланк эталонных ответов**

<b>Вопрос</b>	<b>Ответ</b>
1	б
2	в
3	в
4	б
5	в
6	б
7	б
8	в
9	в
10	б
11	в
12	а
13	б
14	в
15	б
16	б
17	б
18	б
19	б
20	б

**Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий**

Для интерпретации результатов тестирования используется переводная

шкала, с помощью которой результаты теста преобразуют в оценку знаний студентов по пятибалльной системе.

«ОТЛИЧНО» – 90%-100% верных ответов

«ХОРОШО» – 75%-89% верных ответов,

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 74%-60% верных ответов

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 59%-0% верных ответов

### **Примерный перечень заданий для проведения письменного опроса**

#### **Контрольная работа**

#### **Тема 3.1 Обмен веществ и превращение энергии в клетке**

##### **Вариант 1**

1. Что такое ассимиляция и диссимиляция? Как соотносятся процессы пластического и энергетического обмена?
2. Какова роль ферментов в процессах обмена веществ клетки?
3. Какие реакции происходят в световой фазе фотосинтеза?
4. Чем отличается гликолиз от кислородного окисления?
5. Как повышение температуры влияет на интенсивность процессов фотосинтеза?

##### **Вариант 2**

1. Объясните различие между автотрофным и гетеротрофным типом питания.
2. Какие законы природы лежат в основе обмена веществ и энергии в клетках?
3. Опишите процессы, происходящие в темновой фазе фотосинтеза.
4. Какое вещество образуется в результате брожения дрожжей?
5. Объясните смысл термина «эффективность фотосинтеза».

##### **Вариант 3**

1. Какие продукты образуются в результате реакций расщепления глюкозы в митохондриях?
2. В чем заключается принципиальная разница между фото- и хемосинтезом?

3. Перечислите типы дыхания у прокариотов и эукариотов.
4. Почему растения считаются первичными продуцентами органического вещества?
5. Почему температура воздуха является важным фактором интенсивности фотосинтеза?

#### **Вариант 4**

1. Рассмотрите связь процессов синтеза АТФ и окислительного фосфорилирования.
2. Напишите уравнение суммарной реакции фотосинтеза.
3. В каком процессе выделяется больше всего молекул АТФ: в гликолизе или кислородном дыхании?
4. Назовите организмы-хемосинтетики и расскажите о значении хемосинтеза для экосистем.
5. Какие внешние условия оказывают наибольшее влияние на эффективность фотосинтеза?

#### **Вариант 5**

1. Как изменяется химическая энергия пищи в клеточном дыхании?
2. Опишите последовательность этапов энергетического обмена в клетке.
3. За счёт чего осуществляется синтез органических соединений растениями в тёмной фазе фотосинтеза?
4. Что такое ферментативная регуляция в биохимических реакциях?
5. В чём проявляется универсальность энергетической валюты клетки - АТФ?

### **Раздел 8. Организмы и окружающая среда**

#### **Вариант 1**

1. Кто впервые предложил классификацию живой природы? Какие систематические категории выделяются в настоящее время?
2. Что такое ароморфоз? Приведите два примера ароморфозов у позвоночных животных.

3. В чём состоит отличие социальной адаптации человека от адаптации животных?

4. Каково основное предназначение экологических исследований в наши дни?

5. Перечислите четыре больших человеческих расы и их характерные признаки.

### **Вариант 2**

1. Какие климатические условия способствовали появлению первых гоминидов Африки?

2. Назовите две основные стадии антропогенеза и их отличительные признаки.

3. Что подразумевается под понятием «человек прямоходящий»?

4. В чём выражается влияние абиотических факторов на организмы?

5. Что означают термины «конкуренция» и «мутуализм» применительно к межвидовым отношениям?

### **Вариант 3**

1. Когда появился первый представитель *Homo sapiens*? Где были найдены первые находки ископаемых предков человека?

2. Какие доказательства подтверждают теорию происхождения человека от древних приматов?

3. Назовите важнейший критерий выделения отдельного вида.

4. Что называют экологическим фактором? Приведите три примера абиотических факторов.

5. Какими характеристиками обладает человеческая популяция? Приведите примеры количественных показателей популяции.

### **Вариант 4**

1. Почему учёные считают неандертальца тупиковой ветвью эволюции человека?

2. Перечислите стадии эволюции человека начиная с австралопитеков.

3. Какие приспособления возникли у человека благодаря прямохождению?

4. Какие экологические факторы относятся к биотическим факторам? Приведите примеры.

5. Опишите закономерности изменения численности популяции.

### **Вариант 5**

1. В чём состоят основные различия внешнего облика и анатомии кроманьонца и неандертальца?

2. Опишите характер взаимоотношений раннего человека с природой.

3. Приведите пример архаичного предка человека и обозначьте его период проживания.

4. К чему ведёт чрезмерное увеличение численности популяции одного вида?

5. В чём выражаются адаптации организмов к изменению влажности?

### **Критерии оценивания результатов выполнения заданий контрольной работы**

«ОТЛИЧНО». Выполнены абсолютно правильно все задания контрольной работы. Ответы полные, точные, логически последовательные. Демонстрируется глубокое понимание материала, умение применять знания на практике. Допущено минимальное количество мелких ошибок (не влияющих существенно на итоговую оценку).

«ХОРОШО». Основные задания выполнены верно, но допускаются незначительные погрешности или пробелы в отдельных аспектах знаний. Уровень понимания предмета достаточно высокий, однако имеются небольшие трудности с детализацией некоторых вопросов. Используются теоретические положения курса, практические умения проявляются уверенно, хотя и не безупречно.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Контрольная работа выполнена частично: некоторые задания решены неверно либо отсутствуют обоснованные пояснения. Имеются существенные недостатки в понимании ключевых

понятий и категорий. Отсутствует самостоятельность в выполнении заданий повышенной сложности. Требуется дополнительная подготовка для углубления знаний по предмету.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Работа выполнена неудовлетворительно: большинство заданий решено неправильно или вовсе пропущены. Отсутствие базовых знаний по ключевым вопросам курса. Обучающийся демонстрирует неспособность применить полученные знания даже на простейших заданиях. Необходимо дополнительное изучение материала и консультация преподавателя.

### **Примерный перечень тем для подготовки презентаций**

Основные требования к презентации по биологии:

1. Четкая структура. Презентация должна иметь логичную организацию с введением, основной частью и заключением. Это помогает аудитории лучше воспринимать информацию.

2. Наглядность и визуализация. Используйте иллюстративные материалы (цитаты, фотографии, рисунки, графики), чтобы привлечь внимание слушателей и подчеркнуть важные моменты.

3. Краткость и ясность. Каждая страница должна быть лаконичной и понятной, избегать перегрузки текстом. Информация должна легко восприниматься визуально.

4. Соответствие нормам оформления. Убедитесь, что шрифт, цвета и дизайн соответствуют общепринятым стандартам презентаций и эстетическим нормам.

5. Связь с аудиторией. Старайтесь учитывать уровень подготовки и интерес аудитории, адаптируя содержание и подачу материала соответствующим образом.

### **Тема 5.4 Генетика человека**

Чек-лист:

1. Подготовьте презентацию.

2. В структуре презентации необходимо отразить:

- Название заболевания
- Типизация заболевания
  - a. А) геномное / генное / полигенное / хромосомное
  - b. Б) аутосомно-доминантное / аутосомно-рецессивное / сцепленное с полом
- Сущность мутации (на клеточном уровне)
- Клинические проявления заболевания
- Частота встречаемости
- Диагностика
- Источники информации.

Примерный перечень наследственных заболеваний человека для подготовки презентации

1. Синдром Энгельмана
2. Муковисцидоз
3. Синдром Пирсона
4. Синдром Дауна,
5. Синдром Клайнфельтера,
6. Синдром Шерешевского-Тернера
7. Синдром Эдвардса
8. Синдром «кошачьего крика»
9. Серповидноклеточная анемия
10. Нейрофиброматоз
11. Дальтонизм
12. Гемофилия
13. Фенилкетонурия

### **Тема 11.1 Биотехнологии и технические системы**

Подготовить презентацию.

Тематика:

1. Применение биоинженерии в медицине будущего.
2. Биоинформатика: научные открытия и практическое внедрение.

3. История и перспективные направления бионики.
4. Современные биотехнологические проекты в сельском хозяйстве.
5. Создание искусственных органов методами клеточной инженерии.
6. Генетическая модификация микроорганизмов и растительных клеток.
7. Экогенная медицина: взаимосвязь здоровья и экологии.
8. Биоразлагаемые материалы — новые горизонты биотехнологий.
9. Использование технологий виртуальной реальности в биотехнологиях.
10. Искусственная жизнь: симбиотические отношения машин и живых существ.
11. Новые методы диагностики заболеваний с помощью молекулярных технологий.
12. Нанобиотехнологии: революционные изменения в науке и технике.
13. Медицинская роботехника и её вклад в здравоохранение.
14. Диагностика рака и других серьёзных болезней методом секвенирования ДНК.
15. Проект «Ген человеческого тела»: успехи и этические проблемы.

#### **Тема 5.4 Генетика человека**

Подготовить презентацию.

Тематика:

1. Понятие кариотипа человека и его диагностика.
2. Метод генеалогического анализа в изучении наследственности человека.
3. Близнецовый метод и его роль в исследовании генетики человека.
4. Цитогенетический метод в диагностике наследственных заболеваний.
5. Молекулярно-генетические методы: полногеномное секвенирование и генотипирование.

6. Преимущества и ограничения метода ПЦР-диагностики в медицинской генетике.

7. Генные болезни человека: классификация и примеры.

8. Заболевания с наследственной предрасположенностью: сахарный диабет, гипертония, онкологические заболевания.

9. Хромосомные аномалии и их проявления: синдром Дауна, Эдвардса, Патау.

10. Механизмы возникновения соматических и генеративных мутаций.

11. Потенциал стволовых клеток в регенеративной медицине и терапии.

12. Здоровье будущих поколений: основы медико-генетического консультирования.

13. Роль медицинской генетики в профилактике наследственных заболеваний.

14. Этические аспекты генетических исследований и вмешательства в геном человека.

15. Современные методы лечения генетических нарушений: генотерапия и CRISPR/Cas9-технология.

### **Критерии оценивания презентаций**

«ОТЛИЧНО». Содержание презентации полностью соответствует теме, глубоко раскрывает биологический материал. Структура презентации логична и включает все необходимые элементы (титульный слайд, введение, основная часть, заключение, список источников). Визуальное оформление соответствует теме, использует уместные изображения и графику. Текстовая информация грамотно оформлена, без ошибок. Время презентации выдержано в заданных рамках. Выступление сопровождается четким, грамотным изложением материала. Ответы на вопросы полные и аргументированные.

«ХОРОШО». Содержание в целом соответствует теме, но есть небольшие отклонения. Структура в основном соблюдена, но есть незначительные нарушения. Оформление качественное, но есть мелкие

недочеты в дизайне. Текст содержит 1-2 незначительные ошибки. Выступление в целом успешное, но есть небольшие затруднения при ответах на вопросы. Временной регламент практически соблюден.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Содержание частично соответствует теме. Структура нарушена, логика изложения нечеткая. Оформление имеет существенные недочеты. Текст содержит несколько ошибок. Выступление неуверенное, с затруднениями в изложении. Ответы на вопросы неполные. Время значительно превышено или сокращено.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Содержание не соответствует теме. Структура отсутствует или нарушена полностью. Оформление не соответствует требованиям. Текст содержит множество ошибок. Выступление не подготовлено или неудовлетворительное. Ответы на вопросы отсутствуют.

### **Практические занятия**

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий:

Практическое занятие № 1. Биологическая роль минеральных веществ в обеспечении жизнедеятельности организмов, проявления дисбаланса минеральных элементов

Практическое занятие № 2. Решение задач на определение последовательности нуклеотидов

Практическое занятие № 3. Инфекционные заболевания и эпидемии в истории человечества

Практическое занятие № 4. Вакцинация как профилактика инфекционных заболеваний

Практическое занятие № 5. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания

Практическое занятие № 6. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания

Практическое занятие № 7. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при различных типах взаимодействия генов, составление генотипических схем скрещивания

Практическое занятие № 8. Составление и анализ родословных человека

Практическое занятие № 9. Сравнение видов по морфологическому критерию / Описание приспособленности организма и ее относительного характера

Практическое занятие № 10. Время и пути расселения человека по планете / Приспособленность человека к разным условиям среды. Влияние географической среды на морфологию и физиологию человека

Практическое занятие № 11. Подсчёт плотности популяций разных видов растений

Практическое занятие № 12. Отходы производства / Экологические аспекты профессиональной деятельности / Профилактика профессиональных заболеваний / Влияние производственных факторов на организм человека

Практическое занятие № 13 Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий

Практическое занятие № 14 Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)

Практическое занятие № 15 Кейсы на анализ информации о развитии биотехнологий с применением технических систем (по мини-группам)

Практическое занятие № 16 Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)

## **Критерии оценивания результатов выполнения практических работ и подготовки отчета по практическому занятию**

Критериями оценки результативности практического занятия являются:

- степень реализации цели и задач работы;
- степень выполнения заданий;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество представления результатов выполнения заданий;
- степень сформированности у студентов необходимых умений и навыков.

«ОТЛИЧНО». Работа выполнена в полном объёме согласно заданию и методическим требованиям. Теоретические знания применены корректно: термины употреблены верно, правила проиллюстрированы примерами. Практические задания выполнены безошибочно либо с 1 негрубой ошибкой (легко исправленной самостоятельно). Анализ и рассуждения логичны, выводы обоснованы, приведены уместные примеры. Оформление соответствует нормам: чёткая структура, аккуратность, все требуемые элементы. Ответы на контрольные вопросы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание материала.

«ХОРОШО». Работа выполнена полностью, но допущены 2-3 недочёта (например, неточности в формулировках, неполнота примеров). Теоретические положения в основном корректны, но есть 1-2 мелкие ошибки в терминологии или применении правил. Практические задания выполнены верно, но с 1–2 негрубыми ошибками. Рассуждения последовательны, но обоснования местами недостаточно развёрнуты. Оформление в целом соответствует требованиям, но есть незначительные нарушения. Ответы на вопросы в основном верные, но могут содержать 1–2 неточности.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Работа выполнена не полностью (пропущено 1–2 ключевых задания или их часть). Допущены ошибки в теории (неточное определение терминов, искажение правил) или 2–4 ошибки в практике. Рассуждения поверхностны, выводы слабо обоснованы или

отсутствуют. Оформление нарушено: отсутствуют обязательные элементы, структура нечёткая, небрежность в записях. Ответы на вопросы неполные, с 1–2 грубыми ошибками; требуется наводящая помощь преподавателя.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Работа выполнена менее чем на 50 % либо содержит грубые ошибки в большинстве заданий. Знания фрагментарны: неверные определения терминов, систематические нарушения правил, отсутствие примеров. Практическая часть не выполнена или содержит 5+ ошибок. Рассуждения отсутствуют либо не соответствуют заданию; выводы не сформулированы. Оформление не соответствует требованиям. Ответы на вопросы демонстрируют незнание базового материала; обучающийся не может исправить ошибки даже с подсказкой.

### **Лабораторные работы**

Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Определение витамина С в продуктах питания / Определение наличия крахмала в продуктах питания / Гидрофильно-гидрофобные свойства липидов / Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)

Лабораторная работа № 2. Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты) / Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание / Проницаемость мембраны (плазмолиз, деплазмолиз)

Лабораторная работа № 3. Умственная работоспособность / Влияние абиотических факторов на человека (в качестве триггеров, снижающих работоспособность, использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.)

### **Критерии оценивания результатов выполнения лабораторных работ и подготовки отчета**

Критериями оценки результативности лабораторной работы являются:  
– степень реализации цели и задач работы;

- степень выполнения заданий;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество представления результатов выполнения заданий;
- степень сформированности у студентов необходимых умений и навыков.

«ОТЛИЧНО». Работа выполнена полностью и самостоятельно, без подсказок преподавателя или использования готовых ответов. Соблюдена четкая последовательность действий, оборудование и реактивы используются правильно и аккуратно. Все этапы эксперимента проведены безупречно (для ЛР №1 и №2). Микроскоп настроен правильно, препарат найден быстро и на оптимальном увеличении (для ЛР №2). Работа оформлена в соответствии с требованиями (тема, цель, оборудование, ход работы). Все наблюдения зафиксированы в таблицах или тексте своевременно. Получен верный, четко видимый результат (нужное окрашивание, наличие плазмолиза, изменение пульса и т.д.). Сформулированы полные, правильные и научно обоснованные выводы, отвечающие на поставленную цель. Обучающийся демонстрирует понимание биологических процессов, лежащих в основе работы. При ответах на контрольные вопросы (устно или письменно) дает развернутые, аргументированные ответы, может привести примеры.

«ХОРОШО». Работа выполнена полностью и самостоятельно, без подсказок преподавателя или использования готовых ответов. Соблюдена четкая последовательность действий, оборудование и реактивы используются правильно и аккуратно. В ходе работы допущены 1-2 негрубые ошибки (например, неточность в оформлении, небольшая помарка, неаккуратность в работе с реактивами, немного замыленный объектив микроскопа)/или выводы сформулированы правильно, но неполно, без глубокого объяснения причин наблюдаемых явлений/работа выполнена самостоятельно, но с небольшими затруднениями при выполнении самых сложных моментов (например, при переводе микроскопа на большое

увеличение или при расчетах). Получен верный, четко видимый результат (нужное окрашивание, наличие плазмолиза, изменение пульса и т.д.) При ответах на контрольные вопросы (устно или письменно) дает аргументированные ответы, может привести примеры.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Работа выполнена не менее чем на 50%, или с помощью преподавателя или с помощью обучающихся группы. Допущены грубые ошибки в ходе эксперимента: нарушена последовательность действий, что повлияло на результат, но не сделало его полностью ошибочным. Неправильно приготовлен микропрепарат (слишком толстый, пузырьки воздуха), из-за чего объект виден плохо, но в целом рассмотреть его можно. Неверно проведены расчеты (для ЛР №3) или интерпретация цвета (для ЛР №1). Выводы сформулированы, но являются неполными, поверхностными или содержат фактические ошибки. Работа оформлена небрежно, отсутствуют отдельные элементы оформления (не записана цель, нет подписей к рисункам).

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Работа не выполнена (выполнено менее 50% объема). Допущены грубые ошибки в ходе эксперимента, приведшие к полному искажению результата или невозможности его получить (сломано оборудование, пролиты реактивы, объект не найден в микроскоп). Получен полностью ошибочный результат, не соответствующий теории. Отсутствуют выводы, или они полностью неверны и не соответствуют полученным результатам. Обучающийся не может ответить на вопросы о цели и ходе работы.

# **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

## **Дифференцированный зачет**

Промежуточная аттестация по общеобразовательному учебному предмету ОУП.08 «Биология» проводится в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой).

До даты проведения дифференцированного зачета необходимо пройти оценивание всех работ, выполненных в течение I семестра (1 курс обучения): теоретическое обучение, практические занятия, контрольные задания.

Дифференцированный зачет проводится для всей группы обучающихся и предусматривает индивидуальное оценивание каждого студента на основе его активности, успеваемости в течение всего семестра и результатов выполнения заданий к дифференцированному зачету по учебному материалу образовательной программы учебного предмета.

Оценки дифференцированного зачета – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

## **Примерный перечень заданий для проведения дифференцированного зачета**

Чек-лист:

1 Выполнить задания: Часть 1 содержит 15 заданий с выбором одного верного ответа из четырех и 10 заданий с выбором нескольких верных ответов, на соответствия биологических объектов, процессов и явлений.

2 Выполнить задания: Часть 2 содержит 4 задачи из разных тем дисциплины и 1 практико-ориентированное задание.

3 Общее время выполнения работы – 90 минут.

### **Часть 1**

В заданиях 1-15 выберите один правильный ответ.

1. Химическую основу хромосомы составляет молекула

а) дезоксирибонуклеиновой кислоты

б) рибонуклеиновой кислоты

в) липида

г) полисахарида

2. Удаление димеров тимина в молекуле днк происходит в процессе

а) трансверсии

б) репарации

в) репликации

г) трансформации

3. Для образования липидного бислоя важны взаимодействия между молекулами липидов:

а) водородные и ионные

б) ионные и ковалентные

в) ковалентные и гидрофобные

г) только гидрофобные

4. Какое вещество, помогающее в переваривании белков, кроме фермента пепсина, выделяют железы в стенках желудка

а) гастрин

б) трипсин

в) химотрипсин

5. Для клеток растений не характерен синтез

а) аминокислот

б) нуклеотидов

в) гликогена

г) фосфолипидов

6. В профазе митоза длина хромосомы уменьшается за счет

а) транскрипции

б) редупликации

в) денатурации

г) спирализации

7. Благодаря конъюгации и кроссинговеру происходит
- а) увеличение числа хромосом вдвое
  - б) обмен генетической информацией между гомологичными хромосомами
  - в) уменьшение числа хромосом вдвое
  - г) увеличение числа гамет
8. Полипептидные цепи синтезируются на рибосомах, находящихся:
- а) в цитозоле и модифицируются также в цитозоле
  - б) в цитозоле, затем модифицируются в аппарате Гольджи
  - в) на мембране эндоплазматического ретикулума, затем модифицируются в аппарате Гольджи
  - г) в цитозоле, затем модифицируются в люмене лизосомы
9. Интроны встречаются в генах
- а) только эукариот и архебактерий
  - б) эукариот и эубактерий
  - в) эубактерий и архебактерий
  - г) архебактерий и эукариот
10. Все реакции синтеза органических веществ в клетке происходят
- а) образованием молекул АТФ
  - б) с освобождением энергии
  - в) расщеплением веществ
  - г) использованием энергии
11. Из одной молекулы нуклеиновой кислоты в соединении с белками состоит
- а) митохондрия
  - б) хромосома
  - в) ген
  - г) хлоропласт

12. Дочерние хроматиды становятся самостоятельными хромосомами после

- а) спаривания гомологичных хроматид
- б) обмена участками между гомологичными хромосомами
- в) разделения соединяющей их центромеры
- г) выстраивания хромосом в экваториальной плоскости клетки

13. Генетический код – это:

- а) набор клеточных генов
- б) нуклеотидная последовательность гена
- в) генетическая экспрессия
- г) система записи генетической информации

14. В каких из перечисленных органелл самая высокая концентрация  $Ca^{2+}$

- а) ядре
- б) митохондриях
- в) цитоплазме
- г) аппарате Гольджи

15. Какие из перечисленных ниже структур клетки не имеют мембраны

- а) лизосомы
- б) хлоропласты
- в) ядрышки
- г) аппарат Гольджи

#### Бланк эталонных ответов

<b>Задание</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Ответ</b>	а	б	г	а	в	г	б	в	а	г	б	в	г	б	в

В заданиях 16-25 выберите несколько правильных ответов или установите соответствие или последовательность:

16. Восстановите в историческом плане последовательность этапов воздействия человека на биосферу:

а) усиление влияния на природу с коренным преобразованием части экосистем;

б) изменение экосистем через пастьбу скота, ускорение роста трав путем их выжигания и т. п.;

в) глобальное изменение всех экологических компонентов в целом в связи с неограниченной интенсификацией хозяйства;

г) сверхинтенсивная охота без резкого изменения экосистем в период становления человечества;

д) воздействие людей на биосферу лишь как обычных биологических видов.

17. Выберите процессы, протекающие в профазе первого деления мейоза

а) обмен участками хромосом

б) набор хромосом и число молекул ДНК в клетке –  $4n4c$

в) деление центромер хромосом

г) формирование веретена деления

д) выстраивание хромосом по экватору клетки

18. Какие процессы происходят в клетке в период интерфазы?

а) спирализация хромосом

б) редупликация молекул ДНК

в) растворение ядерной оболочки

г) синтез белков в цитоплазме

д) синтез и РНК в ядре

19. Круговороты углерода в биосфере могут осуществляться следующим путем:

а) углекислый газ выделяется в атмосферу в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть поглощается растениями из среды;

б) углекислый газ поглощается из атмосферы в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть выделяется растениями в среду;

в) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза с образованием органических веществ, а с гибелью растений и животных происходит окисление органических веществ с выделением углекислого газа;

г) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при дыхании выделяется в атмосферу;

д) углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при сжигании органических веществ выделяется в атмосферу.

20. Укажите последовательность фаз оплодотворения

а) слияние гамет, или сингамия

б) дистантное взаимодействие и сближение гамет

в) контактное взаимодействие гамет и активация яйцеклетки

21. Установите последовательность стадий индивидуального развития человека, начиная от зиготы

а) формирование четырехкамерного сердца

б) образование бластомеров

в) формирование нервной системы

г) формирование мезодермы

д) образование двухслойного зародыша

22. Выберите три функции плазматической мембраны

а) обеспечивает поступление в клетку ионов и мелких молекул

б) обеспечивает передвижение веществ в клетке

в) отграничивает цитоплазму от окружающей среды

г) участвует в поглощении веществ клеткой

д) придает клетке жесткую форму

е) служит матрицей для синтеза иРНК

23. Выберите два признака не подходящие для описания транскрипции у эукариот

а) образование полинуклеотидной цепи

б) соединяются нуклеотиды, содержащие дезоксирибозу

в) матрицей служит молекула ДНК

- г) происходит в ядре
- д) удвоение молекулы ДНК

24. Установите последовательность процессов эмбрионального развития позвоночных животных:

- а) закладка зачаточных органов зародыша
- б) направленные перемещения клеток и их дифференцировка
- в) развитие нервной пластинки
- г) слияние яйцеклетки и сперматозоида и образование зиготы
- д) формирование многоклеточного однослойного зародыша

25. Упорядочите ископаемые формы человека по времени существования, начиная с самой древней формы:

- а) Человек умелый
- б) Кроманьонцы
- в) Неандертальцы
- г) Человек прямоходящий
- д) Австралопитек

#### Бланк эталонных ответов

Задание	Ответ
16	д, г, б, а, в
17	а, г
18	б, г, д
19	в, г, д
20	б, в, а
21	б, д, г, в, а
22	а, в, г
23	б, д
24	г, д, б, в, а
25	д, а, г, в, б

#### Часть 2

В заданиях 26-30 решите задачи:

Задание 26. Задача № 1. Определите, какая окраска цветков будет у растений гороха, полученных от самоопыления гомозиготных родительских форм с красными и с белыми цветками, а также от их скрещивания между собой.

Решение. Обе родительские формы гомозиготны, поэтому запись скрещиваний будет следующей:

– от самоопыления: 1) P: AA × AA; 2) P: aa × aa;

– от перекрестного опыления: P: AA × aa.

Гомозиготные формы дают единственный тип гамет, и поэтому при их слиянии будет получен единственный тип потомков: 1) F1 все AA; 2) F1 все aa; 3) F1 все Aa.

Ответ. 1. Красноцветковые гомозиготные растения дают только формы с красными цветками. 2. Все потомки растений с белыми цветками будут белоцветковыми (они всегда гомозиготны). 3. Все растения от скрещивания красноцветковых гомозиготных с белоцветковыми будут красноцветковыми (доминантный фенотип), но гетерозиготными по генотипу.

Задание 27. Задача № 2. На ребенка с I группой крови в роддоме претендуют две родительские пары:

– 1 пара: мать с I, отец с IV группой крови;

– 2 пара: мать со II, отец с III группой крови.

Какой паре принадлежит ребенок?

Решение. Ребенок с I гр. крови по генотипу – I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>. Такое сочетание аллелей возможно только в случае, если гаметы и отца, и матери будут содержать аллели I<sup>0</sup>. Следовательно, эта комбинация генов могла осуществиться только при зачатии ребенка в случае второй пары, когда мать и отец гетерозиготы. Запишем схему скрещивания:

P: I A I<sup>0</sup> ♀ × I B I<sup>0</sup> ♂; G♀: 0,5I A + 0,5I<sup>0</sup>; G♂: 0,5I B + 0,5I<sup>0</sup>; ⇒ F1: 0,25 I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>.

Очевидно, что первая супружеская пара претендовать на этого ребенка не может, т. к. у нее могут быть дети только со II и III группами крови:

P:  $I^{\circ}I^{\circ} \text{♀} \times I A I B \text{♂}$ ; F1: 50%  $I A I^{\circ}$  и 50%  $I B I^{\circ}$  (у детей II и III гр. крови соотв.).

Ответ. Ребенок принадлежит второй паре супругов.

Задание 28. Задача № 3. Определите средний размер листочков у белого клевера, полученного от скрещивания гетерозиготных растений с листочками 10 и 7 мм соответственно.

Решение. Определяем генотипы и записываем скрещивание:

P:  $V b a v \times V b y v$ ; определяем гаметы:  $G \text{♀}: 0,5V b a + 0,5v$ ;  $G \text{♂}: 0,5V b y + 0,5v$ ; получаем потомков: F1:  $0,25V b a V b y$ ;  $0,25V b a v$ ;  $0,25 V b y v$ ;  $0,25v v$ .

Ответ. Получено 4 типа фенотипов и генотипов в равных соотношениях. Из них для первого будет характерна сверхдоминантность (средний размер листочков 18 мм).

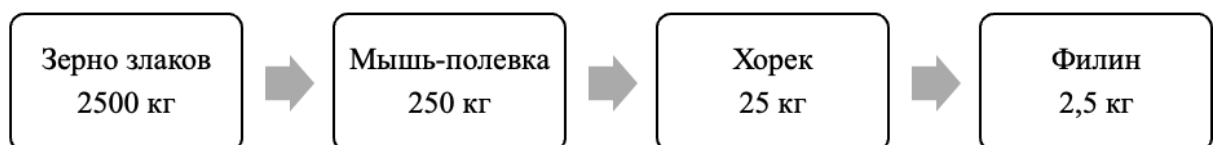
Задание 29. Задача № 4. Проанализируйте характер передачи рецессивного, частично сцепленного с полом, наследственного заболевания от матери к потомкам.

Решение. P:  $\text{♀} X a X a$  ;  $\text{♂} X A Y A$  больна F1:  $\text{♀} X A X a$  ;  $\text{♂} X a Y A$  F2:  $\text{♀} X A X a$  ;  $\text{♀} X a X a$  ;  $\text{♂} X A Y A$  ;  $\text{♂} X a Y A$  больна

Ответ. Болезнь передается от матери через детей и проявляется только у внуков.

Задание 30. Из элементов сообщества (полевка, зерно злаков, филин, хорек) составьте пищевую цепь и на основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 2,5 кг.

Ответ:



## **Критерии оценивания знаний обучающихся на дифференцированном зачете**

Задания к дифференцированному зачету распределены по трем уровням сложности: «низкий», «средний», «высокий». В зависимости от типа и трудности задания его выполнение оценивается разным числом баллов.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в следующей таблице:

<b>Уровень сложности задания</b>	<b>Балл</b>	<b>Процентное содержание заданий</b>	<b>Тип вопросов</b>
Низкий	1	50%	- задания с выбором одного правильного ответа
Средний	2	33%	- множественный выбор; - вопросы на упорядочивание или установление правильной последовательности
Высокий	3	17 %	- задачи, предусматривающие развернутый ответ

Для интерпретации результатов выполнения заданий для проведения дифференцированного зачета используется переводная шкала, с помощью которой результаты преобразуют в оценку знаний студентов по пятибалльной системе.

«ОТЛИЧНО» – 85%-100% верных ответов

«ХОРОШО» – 70%-84% верных ответов,

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 50%-69% верных ответов

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – 49%-0% верных ответов